

SYSTÈMES INFORMATIQUES

TEE20

10^e année

Direction du projet : Bernard Lavallée
Claire Trépanier
Coordination : Malcolm Lamothe
Recherche documentaire : Bernadette LeMay
Rédaction : Serge Demers
Jean-Luc Roy
Première relecture : Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet mené à terme par le CFORP au nom des douze conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs.

Permission accordée au personnel enseignant des écoles de l'Ontario de reproduire ce document.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage	7
Cadre d'élaboration des esquisses de cours	13
Aperçu global du cours	15
Aperçu global de l'unité 1 : Composantes de l'ordinateur	21
Activité 1.1 : Systèmes d'exploitation	26
Activité 1.2 : Évolution informatique	30
Activité 1.3 : Périphériques et unités de mémoire externe	34
Activité 1.4 : Raccordement des composantes	39
Activité 1.5 : Composantes internes et leur fonction	43
Aperçu global de l'unité 2 : Logique informatique	51
Activité 2.1 : Système binaire	56
Activité 2.2 : Algèbre booléenne	60
Activité 2.3 : Portes logiques	64
Activité 2.4 : Mouvement d'information dans l'ordinateur	69
Activité 2.5 : Circuits logiques	73
Activité 2.6 : Tâche d'évaluation sommative - La logique informatique	78
Aperçu global de l'unité 3 : Réseaux informatiques	89
Activité 3.1 : Systèmes d'exploitation de réseaux	94
Activité 3.2 : Constituants d'un réseau	98
Activité 3.3 : Évolution de l'autoroute électronique	102
Activité 3.4 : Systèmes de communication des réseaux	106
Activité 3.5 : Communication sur l'autoroute électronique	110
Aperçu global de l'unité 4 : Programmation	117
Activité 4.1 : Paramétrisation et conception d'un programme	122
Activité 4.2 : Syntaxe de base	126
Activité 4.3 : Entrées et sorties	130
Activité 4.4 : Décisions	134
Activité 4.5 : Répétitions	138
Aperçu global de l'unité 5 : Interfaces	145
Activité 5.1 : Contrôle d'un circuit simple	150
Activité 5.2 : Code binaire visuel	155
Activité 5.3 : Portes logiques contrôlées	160
Activité 5.4 : Carrières possibles en systèmes informatiques	165
Activité 5.5 : Contrôle systémique de diodes	168
Activité 5.6 : Conception d'un prototype	172

INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation dévoilait au début de 1999 les nouveaux programmes-cadres de 9^e et de 10^e année. En vue de faciliter la mise en oeuvre de ce tout nouveau curriculum du secondaire, des équipes d'enseignants et d'enseignantes, provenant de toutes les régions de l'Ontario, ont été chargées de rédiger, de valider et d'évaluer des esquisses directement liées aux programmes-cadres du secondaire pour chacun des cours qui serviraient de guide et d'outils de travail à leurs homologues.

Les esquisses de cours répondent aux attentes des systèmes scolaires public et catholique. Certaines esquisses se présentent en une seule version commune aux deux systèmes scolaires (p. ex., *Mathématiques et Affaires et commerce*) tandis que d'autres existent en version différenciée. Dans certains cas, on a ajouté un préambule à l'esquisse de cours explicitant la vision catholique de l'enseignement du cours en question (p. ex., *Éducation technologique*) alors que, dans d'autres cas, on a en plus élaboré des activités propres aux écoles catholiques (p. ex., *Arts*). L'Office provincial de l'éducation de la foi catholique de l'Ontario a participé à l'élaboration des esquisses destinées aux écoles catholiques.

Chacune des esquisses de cours reprend en tableau les attentes et les contenus d'apprentissage du programme-cadre avec un système de codes qui les caractérisent. Ce tableau est suivi d'un Cadre d'élaboration des esquisses de cours qui présente la structure des esquisses. Toutes les esquisses de cours ont un Aperçu global du cours qui présente les grandes lignes du cours et qui comprend, à plus ou moins cinq reprises, un Aperçu global de l'unité. Ces unités englobent plusieurs activités qui mettent l'accent sur des sujets variés et des tâches suggérées aux enseignantes ou enseignants ainsi qu'aux élèves dans le but de faciliter l'apprentissage et l'évaluation.

Toutes les esquisses de cours comprennent une liste partielle de ressources disponibles (p. ex., personnes-ressources et médias électroniques) qui a été incluse à titre de suggestions et que les enseignants et enseignantes sont invités/es à compléter et à mettre à jour.

Étant donné l'évolution des projets du ministère de l'Éducation concernant l'évaluation du rendement des élèves et compte tenu que le dossier d'évaluation fait l'objet d'un processus continu de mise à jour, chaque esquisse de cours suggère quelques grilles d'évaluation du rendement ainsi qu'une tâche d'évaluation complexe et authentique à laquelle s'ajoute une grille de rendement adaptée.

Les esquisses de cours, dont l'utilisation est facultative, sont avant tout des suggestions d'activités pédagogiques, et les enseignants et enseignantes sont fortement invités/es à les modifier, à les personnaliser ou à les adapter au gré de leurs propres besoins.

TABLEAU DES ATTENTES ET DES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

SYSTÈMES INFORMATIQUES		Unités				
<i>Domaine : Fondements</i>		1	2	3	4	5
Attentes						
TEE2O-F-A.1	décrire, en français correct, le fonctionnement des parties internes de l'ordinateur branché aux périphériques.	1.1 1.3 1.4 1.5	2.1	3.2 3.3 3.4 3.5		5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-F-A.2	décrire un modèle de résolution de problèmes tel qu'entrée, traitement et sortie.		2.3 2.4 2.5 2.6		4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-F-A.3	expliquer les systèmes de représentation internes de nombres et de caractères.		2.1 2.2 2.4 2.6		4.2	5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-F-A.4	décrire et illustrer la fonction de portes logiques.		2.3 2.4 2.5 2.6			5.3
TEE2O-F-A.5	décrire et expliquer les structures de base en programmation.				4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	
Contenus d'apprentissage : Logique informatique						
TEE2O-F-Log.1	expliquer la relation entre le système binaire et la logique de l'ordinateur.		2.1 2.2 2.3 2.4 2.6			5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-F-Log.2	définir un système standard de représentation de caractères en code binaire.		2.1 2.4 2.6		4.2	5.2
TEE2O-F-Log.3	décrire le fonctionnement de divers types de portes logiques, incluant le ET, NON, OU, OU-EXCLUSIF, NON-ET, NI et NXOR, et interpréter la fonction de chaque connecteur des différents circuits intégrés de logique.		2.2 2.3 2.4 2.5 2.6			5.3

SYSTÈMES INFORMATIQUES		Unités				
<i>Domaine : Fondements</i>		1	2	3	4	5
Contenus d'apprentissage : Matériel, interfaces et réseaux						
TEE2O-F-Mat.1	utiliser la terminologie appropriée en français pour nommer les diverses parties de l'ordinateur, d'une interface ou d'un réseau.	1.1 1.3 1.4 1.5		3.2 3.3 3.5		5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-F-Mat.2	reconnaître les composantes internes et externes d'un micro-ordinateur.	1.3 1.4 1.5				
TEE2O-F-Mat.3	décrire le fonctionnement des composantes internes d'un micro-ordinateur.	1.3 1.4 1.5	2.1 2.4	3.2		
TEE2O-F-Mat.4	décrire le fonctionnement des parties internes et des périphériques d'un micro-ordinateur, tout en expliquant la relation entre les deux.	1.1 1.3 1.4 1.5	2.1 2.4	3.4		
Contenus d'apprentissage : Programmation						
TEE2O-F-Prog.1	définir une variable, une constante, une expression, une assignation et l'ordre d'exécution dans le contexte de la programmation.				4.2 4.3 4.4 4.5	
TEE2O-F-Prog.2	expliquer comment l'ordinateur stocke et traite différentes données incluant les nombres et les caractères.		2.1		4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	5.1 5.2 5.3 5.5 5.6

SYSTÈMES INFORMATIQUES		Unités				
<i>Domaine : Processus et applications</i>		1	2	3	4	5
Attentes						
TEE2O-P-A.1	brancher et utiliser adéquatement diverses parties et périphériques de l'ordinateur.	1.1 1.3 1.4 1.5				5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-P-A.2	se servir des fonctions de base d'un système d'exploitation d'ordinateur autonome et de réseau.	1.1 1.2 1.4		3.1 3.3 3.4 3.5		5.4
TEE2O-P-A.3	utiliser des portes logiques afin de construire un circuit simple.	1.3	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6			5.3
TEE2O-P-A.4	appliquer les structures de base en programmation en développant de petits programmes en interaction avec des composants externes.				4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
Contenus d'apprentissage : Logique informatique						
TEE2O-P-Log.1	convertir tout nombre entier positif à l'aide du système binaire.		2.1 2.6			5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-P-Log.2	produire une table de vérité pour les portes logiques simples à partir d'expériences.		2.2 2.3 2.6			5.3
TEE2O-P-Log.3	écrire l'équation booléenne pour des portes logiques simples.		2.2 2.3			5.3
Contenus d'apprentissage : Matériel, interfaces et réseaux						
TEE2O-P-Mat.1	raccorder les composants externes d'un ordinateur et installer des logiciels.	1.1 1.3 1.4 1.5		3.4		
TEE2O-P-Mat.2	construire une interface pour brancher l'ordinateur à une composante électronique simple.					5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-P-Mat.3	suivre le flux de l'information entre le programme, l'interface et les composants externes afin d'assurer le bon fonctionnement du système.		2.4 2.5 2.6			5.1 5.2 5.3 5.5 5.6

SYSTÈMES INFORMATIQUES		Unités				
<i>Domaine : Processus et applications</i>		1	2	3	4	5
TEE2O-P-Mat.4	utiliser une technique de gestion de fichiers appropriée.	1.1		3.1 3.3 3.5		
TEE2O-P-Mat.5	utiliser un système d'exploitation de réseau.			3.1 3.4		
TEE2O-P-Mat.6	effectuer des recherches sur l'autoroute électronique pour accéder aux ressources mondiales de l'information.	1.2 1.3 1.4		3.3 3.4 3.5		5.4
Contenus d'apprentissage : Programmation						
TEE2O-P-Prog.1	écrire un programme informatique pour effectuer des entrées et des sorties.				4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-P-Prog.2	écrire un programme incluant des décisions et de la répétition.				4.4 4.5	5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE2O-P-Prog.3	concevoir, écrire et tester un programme pour contrôler une composante externe.					5.1 5.2 5.3 5.5 5.6

SYSTÈMES INFORMATIQUES		Unités				
<i>Domaine : Implications</i>		1	2	3	4	5
Attentes						
TEE20-I-A.1	décrire l'évolution de l'ordinateur et de ses composantes électroniques.	1.2 1.3 1.4 1.5		3.3 3.4		
TEE20-I-A.2	déterminer le rôle grandissant que les ordinateurs et la technologie connexe jouent dans la société.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.3 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6
TEE20-I-A.3	décrire les diverses possibilités de carrière liées à l'industrie informatique.	1.2 1.5		3.1 3.5	4.1	5.4
Contenus d'apprentissage						
TEE20-I-Cont.1	déterminer les risques que présentent pour la santé et la sécurité l'utilisation et la manipulation de l'ordinateur.	1.5		3.5		
TEE20-I-Cont.2	utiliser des méthodes sécuritaires lors de l'interaction avec l'ordinateur et ses composantes électroniques.	1.1 1.3 1.4 1.5	2.3 2.5 2.6			5.1 5.2 5.3 5.5 5.6
TEE20-I-Cont.3	décrire l'évolution de l'ordinateur et de ses composantes électroniques.	1.2 1.3 1.4 1.5		3.3 3.4		
TEE20-I-Cont.4	analyser l'influence de l'ordinateur dans le secteur de l'ingénierie des systèmes.	1.2 1.4 1.5		3.2 3.3 3.4 3.5	4.1	5.4
TEE20-I-Cont.5	décrire l'évolution de certaines technologies informatiques et leurs effets concernant la sécurité et l'anonymat des personnes.			3.3 3.4 3.5		
TEE20-I-Cont.6	démontrer une compréhension de l'importance de respecter l'éthique du réseau dans l'utilisation des systèmes informatiques.			3.1 3.3 3.4 3.5		
TEE20-I-Cont.7	utiliser les ordinateurs de façon responsable.	1.1 1.2 1.3 1.4		3.1 3.3 3.4 3.5	4.2 4.3 4.4 4.5	
TEE20-I-Cont.8	dresser une liste des emplois en informatique.	1.2 1.5		3.1	4.1	5.4
TEE20-I-Cont.9	dresser une liste des compétences informatiques requises sur le marché du travail.	1.2		3.1		5.4

CADRE D'ÉLABORATION DES ESQUISSES DE COURS

APERÇU GLOBAL DU COURS	APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ	ACTIVITÉ
Espace réservé à l'école (à remplir)		Durée
Description/fondement	Description	Description
Titres des unités et durée	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage
Description des unités	Titres des activités	Notes de planification
Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Acquis préalables	Acquis préalables
Évaluation du rendement de l'élève	Sommaire des notes de planification	Déroulement de l'activité
Ressources	Liens	Évaluation du rendement de l'élève
Application des politiques énoncées dans <i>Les écoles secondaires de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année – Préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario, 1999</i>	Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Ressources
Évaluation du cours	Évaluation du rendement de l'élève	Annexes
	Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves	
	Sécurité	
	Ressources	

APERÇU GLOBAL DU COURS (TEE2O)

Espace réservé à l'école (à remplir)

École :	Conseil scolaire de district :
Section :	Chef de section :
Personne(s) élaborant le cours :	Date :
Personne(s) révisant le cours :	Date :
Titre du cours : Systèmes informatiques	Année d'études :
Type de cours : Ouvert	Code de cours de l'école :
Programme-cadre : Éducation technologique	Date de publication : 1999
Code de cours du Ministère : TTE2O	Valeur en crédit : 1

Description/fondement

Ce cours porte sur l'étude du matériel informatique et sur l'examen des composantes externes du point de vue de l'ingénierie. L'apprentissage de l'élève comprend la résolution de problèmes, le fonctionnement des principales composantes d'un ordinateur, de divers périphériques et de portes logiques, les concepts de base de la programmation, les systèmes de représentation internes des nombres et des caractères, ainsi que les systèmes d'exploitation et les réseaux. Le cours sensibilise également les élèves aux diverses carrières reliées à l'informatique.

Titres des unités et durée

Unité 1 : Composantes de l'ordinateur	Durée : 19 heures
Unité 2 : Logique informatique	Durée : 22 heures
Unité 3 : Réseaux informatiques	Durée : 20 heures
Unité 4 : Programmation	Durée : 21 heures
Unité 5 : Interfaces	Durée : 28 heures

Description des unités

Unité 1 : Composantes de l'ordinateur

Cette unité permet à l'élève de se familiariser avec le fonctionnement d'un ordinateur en étudiant les parties internes et externes tout en développant des habiletés de gestion de fichiers et d'entretien d'ordinateur. De plus, par des manipulations, de la théorie et certains démontages, l'élève apprend le fonctionnement de divers périphériques. L'élève fait un survol des étapes marquantes de l'évolution des ordinateurs et de la technologie informatique. Comme activité de fin d'unité, l'élève démonte un ordinateur, étudie chacune des pièces et le remonte de façon que celui-ci soit encore fonctionnel.

Unité 2 : Logique informatique

Cette unité permet à l'élève de se familiariser avec le système binaire, qui représente le langage de base des systèmes informatiques. De plus, par des manipulations et de la théorie, l'élève pourra comprendre le fonctionnement des portes logiques de base et avoir une vue d'ensemble du flux d'information à l'intérieur d'un ordinateur. L'unité se termine par un laboratoire où l'élève met en pratique les connaissances et les compétences acquises tout le long de l'unité pour construire et analyser des circuits logiques simples.

Unité 3 : Réseaux informatiques

Cette unité permet à l'élève de se familiariser avec les divers constituants et les topologies des réseaux locaux (LAN), métropolitains (MAN) et à grande distance ou répartis sur une grande zone géographique (WAN). Lors de cette activité, l'élève apprend les techniques d'utilisation d'un système d'exploitation de réseau et étudie la hiérarchisation des informations, la sécurité des informations et l'éthique d'une utilisation appropriée. De plus, l'élève étudie l'évolution de l'autoroute électronique (autoroute de l'information, ou inforoute) et apprend des techniques de recherche et de communication en utilisant Internet.

Unité 4 : Programmation

Cette unité permet à l'élève d'apprendre à programmer en suivant les grandes étapes de la programmation. Tout le long de cette unité, l'élève détermine les objectifs des programmes et les résultats escomptés, rédige des pseudo-codes, produit des organigrammes, code des programmes, les met à l'essai et les documente. En fin d'unité, l'élève utilise toutes les habiletés acquises pour rédiger des programmes plus complexes.

Unité 5 : Interfaces

Cette unité permet à l'élève de mettre en application une grande partie des connaissances acquises et des concepts vus dans le cours. L'unité consiste en quatre différents projets, tous à base d'interface entre l'ordinateur et un circuit électronique, permettant d'exploiter différents concepts de programmation. Les projets sont conçus selon des degrés de difficulté progressifs. L'unité se termine par une recherche où les élèves essaient de trouver des carrières dans le domaine de l'ingénierie des systèmes.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans ce cours, l'enseignant ou l'enseignante privilégie diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Parmi les plus adaptées à ce cours, il convient de noter les suivantes :

- démontage et remontage d'un ordinateur
- démontage et remontage de périphériques
- exposé
- recherche
- discussions
- conférencier/conférencière
- résolution de problèmes
- analyse
- schématisation d'organigramme
- devoirs
- enquête
- objets à manipuler
- remue-méninges
- lecture
- mise à l'essai de programmes
- démonstrations
- rédaction de pseudo-codes
- codage de programmes

Évaluation du rendement de l'élève

«Un système d'évaluation et de communication du rendement bien conçu s'appuie sur des attentes et des critères d'évaluation clairement définis.» (*Planification des programmes et évaluation - Le curriculum de l'Ontario 9^e et 10^e année*, 1999, p. 12) Dans ce sens, le programme-cadre présente une grille d'évaluation du rendement propre à sa discipline. Selon le besoin, l'enseignant ou l'enseignante utilise une variété de stratégies se rapportant aux types d'évaluation suivants :

évaluation diagnostique

- questionnement oral

évaluation formative

- questions et réponses
- laboratoire
- désignation des pièces d'ordinateur
- techniques de démontage et de remontage des pièces d'ordinateur
- participation active lors de travaux de groupe
- techniques organisationnelles
- techniques de recherche et de présentation
- reconnaissance de topologies de réseau
- définition des divers aspects d'un programme
- vérification de la séquence de pseudo-codes
- conformité des symboles et des conventions des organigrammes produits
- techniques de mise à l'essai et de débogage des programmes
- construction de circuits
- journal d'activités et de modifications

évaluation sommative

- tests d'habiletés techniques
- épreuves et examens
- laboratoire
- évaluation du contenu d'un exposé écrit et d'un rapport de recherche
- évaluation de la production d'un questionnaire d'un sondage
- évaluation d'une page de publication de résultats d'un sondage
- évaluation d'un rapport sur la simulation de l'installation d'un réseau d'une entreprise
- évaluation des techniques de communication sur l'autoroute électronique
- vérification de la séquence de pseudo-codes
- conformité des symboles et des conventions des organigrammes
- techniques de mise à l'essai et de débogage des programmes.
- fonctionnement, documentation et originalité de programmes faits par l'élève
- présentation orale
- construction de circuits

Ressources

L'enseignant ou l'enseignante fait appel à plus ou moins cinq types de ressources à l'intérieur du cours. Ces ressources sont davantage détaillées dans chaque unité.

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

CHAMBERS, E. A., *Notions élémentaires d'informatique*, Montréal, Guérin éditeurs limitée, 1988, 408 p.

GOODMAN, Danny, *Internet - Programmer avec JavaScript*, Paris, Sybex, 1996, 546 p.

HARDOUIN-MERCIER, G., et R. P. BALME, *Structure et fonctionnement d'un ordinateur*, 3^e édition, Paris, éd. Masson, 1984, 252 p.

LEMAY, Bernadette, *La boîte à outils*, Esquisse de cours 9^e, Vanier, CFORP, 1999. *

LILEN, Henri, *PC - Maintenance - Mise à niveau - Dépannage - Construction*, coll. Mega Livre, Paris, Sybex, 1998, 913 p.

NICOUD, J.D., *Circuits numériques pour interfaces microprocesseur*, Paris, Masson, 1991, 292 p.

O'LEARY, Timothy, et Linda O'LEARY, *Éléments d'informatique*, 2^e édition, Montréal, Chenelière/McGraw-Hill, 1995, 316 p.

The TTL Data Book: Standard TTL, Schottky, Low-Power Schottky, Dallas, Texas Instruments Inc., 1988, 1300 p.

Manuels d'utilisation du système d'exploitation d'un ordinateur autonome

Manuels du système d'exploitation pour le réseau utilisé à l'école

Matériel

- ordinateurs dont les pièces internes peuvent être démontées, étudiées et remontées
- série de pièces de rechange de différents modèles et de différentes puissances pour une même fonction
- ordinateurs possédant divers types de pièces internes afin d'effectuer divers tests
- outils nécessaires pour démonter et remonter les principales pièces internes d'un ordinateur

- divers périphériques démontables pour en étudier le mécanisme et la technologie
- ordinateurs fonctionnels comprenant différents périphériques permettant d'effectuer des comparaisons
- ordinateurs branchés à l'autoroute électronique
- manuel du système d'exploitation du réseau utilisé à l'école
- planchettes spéciales de montage électronique (*breadboard*) avec un jeu de fils électriques, de pinces, de diodes et de résistors

Médias électroniques

ACADÉMIE DE MONTPELLIER, *Les topologies*, Paris. (consulté le 16 juillet 1999)

<http://www.ac-montpellier.fr/services/offre-de-formationen/personnels/mafpen/tice/formation/topo.html>

HOARAU, Olivier, *Caractéristiques fondamentales - Architecture de réseau*. (consulté le 16 juillet 1999)

<http://www.infini.fr/~ohoarau/informatique/network/12carac-architecture.htm>

Index de termes informatiques. (consulté le 10 juillet 1999)

<http://www.flashelectronique.be/Slex.htm>

LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE DE BESANÇON, *Réalisations matérielles*. (consulté le 10 juillet 1999)

<http://www.lab.ens2m.fr/cours%20automatique/LOGIQUE/ch4.htm>

LARCHEVÊQUE, Éric, et Laurent LELLU, *Le port parallèle des PC et compatibles*. (consulté le 16 juillet 1999)

<http://w3c.eprat.com/DOCS/parallel.htm>

MAIRE, Gilles, *Introduction au réseau Internet*. (consulté le 23 août 1999)

<http://www.imagnet.fr/ime/reseaux.htm>

MARCHILDON, Nicolas, *Le port parallèle d'IBM*. (consulté le 16 juillet 1999)

<http://www.geocities.com/WestHollywood/Village/4509/electronique/Parallele.html#5>

PILLOU, Jean-François, *Le code ASCII*. (consulté le 10 juillet 1999)

<http://www.chez.com/commentcamarche/info/base/ascii.htm>

PRAVDA, Carol, *Travaux pratiques*. (consulté le 10 juillet 1999)

<http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/Tp-phys/iesp/can1-2/iesp1.htm>

VERMEIRE, Francis, *Tout (ou presque) sur les réseaux*. (consulté le 16 juillet 1999)

<http://www.admc.ulg.ac.be/private/~d-system/footer.html>

Application des politiques énoncées dans ÉSO - 1999

Cette esquisse de cours reflète les politiques énoncées dans *Les écoles secondaires de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année – Préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario*, 1999 au sujet des besoins des élèves en difficulté d'apprentissage, de l'intégration des technologies, de la formation au cheminement de carrière, de l'éducation coopérative et de diverses expériences de travail, ainsi que certains éléments de sécurité.

Évaluation du cours

L'évaluation du cours est un processus continu. Les enseignantes et les enseignants évaluent l'efficacité de leur cours de diverses façons, dont les suivantes :

- évaluation continue du cours par l'enseignant ou l'enseignante : ajouts, modifications, retraits tout le long de la mise en oeuvre de l'esquisse du cours (sections des stratégies d'enseignement et d'apprentissage ainsi que des ressources, activités et applications à la région);
- évaluation du cours par les élèves : sondages au cours de l'année ou du semestre;
- rétroaction à la suite du testing provincial;
- examen de la pertinence des activités d'apprentissage et des stratégies d'enseignement et d'apprentissage (dans le processus des évaluations formative et sommative des élèves);
- échanges avec les autres écoles utilisant l'esquisse de cours;
- autoévaluation de l'enseignant et de l'enseignante;
- visites d'appui des collègues ou de la direction et visites aux fins d'évaluation de la direction;
- évaluation du degré de satisfaction des attentes et des contenus d'apprentissage par les élèves (p. ex., après les tests de fin d'unité et l'examen synthèse).

De plus, le personnel enseignant et la direction de l'école évaluent de façon systématique les méthodes pédagogiques et les stratégies d'évaluation du rendement de l'élève.

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 1 (TEE2O)

Composantes de l'ordinateur

Description

Cette unité permet à l'élève de se familiariser avec le fonctionnement d'un ordinateur en étudiant les parties internes et externes tout en développant des habiletés de gestion de fichiers et d'entretien d'ordinateur. De plus, par des manipulations, de la théorie et certains démontages, l'élève apprend le fonctionnement de divers périphériques. L'élève fait un survol des étapes marquantes de l'évolution des ordinateurs et de la technologie informatique. Comme activité de fin d'unité, l'élève démonte un ordinateur, étudie chacune des pièces et le remonte de façon que celui-ci soit encore fonctionnel.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1 - 2 - 3 - 4

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.1 - 4 - 6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 7 - 8 - 9

Titres des activités

Activité 1.1 : Systèmes d'exploitation

Activité 1.2 : Évolution informatique

Activité 1.3 : Périphériques et unités de mémoire externe

Activité 1.4 : Raccordement des composantes

Activité 1.5 : Composantes internes et leur fonction

Acquis préalables

- Posséder quelques connaissances de base de l'utilisation de logiciels, principalement dans le but d'effectuer des tests pour comparer la vitesse de différentes composantes de l'ordinateur.
- Connaître les notions de sécurité lorsqu'il est question de travailler à l'intérieur d'un ordinateur ou de périphériques.
- Connaître les techniques de travail de groupe.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- préparer quelques ordinateurs (un par groupe d'élèves) qui pourront être démontés et remontés en salle de classe - des ordinateurs fonctionnels, mais pas nécessairement en usage.
- préparer des ordinateurs fonctionnels comprenant différentes pièces pour une même fonction afin d'effectuer des tests et d'en faire la comparaison.
- préparer une série de pièces de rechange de différents modèles et de différentes puissances pour une même fonction.
- préparer les outils nécessaires (tournevis Phillips, lampe torche, étiquettes, plume permanente, etc.) pour démonter et remonter les pièces internes d'un ordinateur.
- trouver divers périphériques d'entrée et de sortie, incluant des périphériques pouvant effectuer une même fonction dans le but de les comparer.
- préparer une série de vieux périphériques qui pourraient être démontés par les élèves travaillant en groupe.
- préparer une imprimante matricielle, à jet d'encre et laser.
- trouver des catalogues, des revues et des circulaires de périphériques.
- préparer une liste des commerçants locaux qui vendent les diverses pièces internes et les périphériques de l'ordinateur afin que l'élève puisse faire la comparaison des coûts.
- trouver des manuels d'utilisation du système d'exploitation utilisé en salle de classe.
- préparer un disque dur, son câble d'alimentation ainsi que son câble de données.
- trouver des schémas explicatifs du branchement des composantes de l'ordinateur tels le branchement d'un disque dur ou encore de deux unités de disques interconnectés.
- préparer différents types de connecteurs des dispositifs de pointage.
- préparer des schémas explicatifs du branchement de différents types de connecteurs des écrans.
- trouver diverses cartes ainsi que des schémas montrant les principaux connecteurs sur le marché.
- trouver un tube à vide, un transistor et un circuit intégré.
- trouver et installer un vieux programme dont l'interface est textuelle.

- trouver des articles portant sur l'évolution des entreprises dans le domaine des ordinateurs et des fortunes faites grâce à l'évolution informatique.
- préparer une série de cartons et des marqueurs.
- se rendre au centre d'emploi et copier des demandes d'emploi nécessitant des habiletés en informatique.

Liens

Français

- Utiliser la terminologie française appropriée.
- Évaluer l'écriture dans les travaux remis.

Animation culturelle

- Créer un milieu d'apprentissage français.

Technologie

- Utiliser des composantes électroniques ainsi que des outils appropriés.

Perspectives d'emploi

- Élaborer une liste de carrières dans le domaine de l'informatique à partir des travaux de recherche des élèves.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- | | |
|--|----------------------|
| - démontage et remontage d'un ordinateur | - devoirs |
| - exposé | - enquête |
| - recherche | - objets à manipuler |
| - discussions | - remue-méninges |
| - lecture | |

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation diagnostique

- questions et réponses

évaluation formative

- questions et réponses
- démonstration des habiletés
- laboratoire
- désignation des pièces de l'ordinateur
- techniques de démontage et de remontage des pièces de l'ordinateur
- participation active lors de travaux de groupe.
- techniques de présentation

évaluation sommative

- tests d'habiletés techniques
- épreuves et examens
- laboratoire
- dissertation

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Prévoir une activité bien structurée (p. ex., liste de tâches à accomplir).

ALF/PDF

- Jumeler l'élève avec un ou une autre élève.

Renforcement ou enrichissement

- Prévoir des activités plus poussées.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Permettre des tests à livre ouvert.
- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

ALF/PDF

- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

Renforcement ou enrichissement

- Fournir une rétroaction immédiate.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

La santé et la sécurité sont d'une importance vitale dans tout le programme d'éducation technologique. Dans chacun des cours, l'élève sera amené/e à développer des attitudes et des habitudes responsables et sécuritaires à l'école, à la maison et au travail. Avant de permettre à l'élève d'utiliser l'équipement, en atelier ou au travail, on s'assurera qu'il ou elle possède les compétences et les attitudes sécuritaires nécessaires. Les lunettes de sécurité et autres accessoires de protection doivent être portés en tout temps.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Manuels pédagogiques

- BÉBURÉ, Yvon, *Initiation aux ordinateurs*, Montréal, McGraw-Hill Éditeurs, 1980, 413 p.
- CHAMBERS, E. A., *Notions élémentaires d'informatique*, Montréal, Guérin éditeurs limitée, 1988, 408 p.
- HARDOUIN-MERCIER, G., et R. P. BALME, *Structure et fonctionnement d'un ordinateur*, 3^e édition, Paris, éd. Masson, 1984, 252 p.
- LILEN, Henri, *PC - Maintenance - Mise à niveau - Dépannage - Construction*, coll. Mega Livre, Paris, Sybex, 1998, 913 p.
- O'LEARY, Timothy, et Linda O'LEARY, *Éléments d'informatique*, 2^e édition, Montréal, Chenelière/McGraw-Hill, 1995, 316 p.
- WILKINSON, R. M., *et al, L'utilisation de l'ordinateur - Concepts et applications*, Montréal, Guérin éditeurs limitée, 1990, 449 p.

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

- magazines et revues d'informatique récents
- annonces publicitaires sur les composantes d'ordinateur
- manuels d'utilisation du système d'exploitation employé

Personnes-ressources

- technicien ou technicienne de l'école, du conseil scolaire ou encore d'une entreprise locale
- commis des différents magasins locaux de composantes d'ordinateur

Matériel

- sites Internet de diverses compagnies de matériel et de périphériques informatiques

ACTIVITÉ 1.1 (TEE2O)

Systemes d'exploitation

1. Durée

180 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève apprend à se servir du potentiel d'un système d'exploitation pour faire la gestion des fichiers et l'entretien simple d'un ordinateur tout en améliorant son fonctionnement. L'élève utilise aussi les connaissances acquises dans cette section dans un contexte réel d'enseignement.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1 - 4

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.1 - 4

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2 - 7

4. Notes de planification

- Placer des manuels d'utilisation du système d'exploitation comme référence.
- Préparer un questionnaire d'évaluation des techniques d'enseignement de l'élève lors du cours offert à une personne de son entourage. Ce questionnaire est complété par la personne qui recevra le cours offert par l'élève, et doit comprendre une partie permettant d'évaluer la technique d'enseignement de l'élève, l'appréciation du cours offert et un endroit pour une signature permettant de confirmer la réception du cours.

5. Acquis préalables

- Connaître la terminologie associée aux pièces internes et externes des ordinateurs.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Le système d'exploitation est le langage de base utilisé par l'ordinateur. Son utilisation est nécessaire pour un emploi efficace de l'ordinateur.

Les systèmes d'exploitation

L'enseignant ou l'enseignante :

- questionne l'élève afin de déterminer le rôle d'un système d'exploitation et de le comparer à celui des logiciels.
- explique le rôle que joue le système d'exploitation entre les logiciels et le matériel.

Collecte de données

Les fonctions se rapportant aux unités de mémoire auxiliaire

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de tracer un arbre généalogique simple de sa famille.
- illustre le parallèle entre l'arbre généalogique et l'information sur un disque dur en regardant le degré de spécificité qui augmente de la racine de l'arbre vers les embranchements.
- décrit comment organiser l'information d'un disque dur en répertoires et en sous-répertoires.
- explique les mécanismes en place pour retrouver des fichiers effacés.
- montre comment faire l'analyse, à l'aide d'un logiciel approprié, de la perte d'espace d'un disque dur causée par la taille des blocs.
- indique comment préparer des disquettes de sauvetage et en explique l'importance.
- demande aux élèves de préparer des disquettes de sauvetage.
- explique l'utilité de logiciels spécialisés dans les analyses et les réparations de problèmes de disquettes ou de disques durs.

- explique ce qu'est un disque fragmenté et décrit comment et pourquoi il est important de défragmenter un disque dur.

Les caractéristiques des systèmes d'exploitation

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves une liste des systèmes d'exploitation déjà utilisés ou connus.
- explique la différence entre un système d'exploitation à interface graphique et à interface textuelle.
- explique les divers moyens qu'utilise le système d'exploitation pour faire le partage des ressources de l'ordinateur entre les divers programmes et les utilisateurs ou les utilisatrices potentiels.
- décrit le rôle du système d'exploitation pour gérer les ressources matérielles de l'ordinateur.
- explique le concept du pilote (*driver*) qui a un rôle d'interface entre l'ordinateur et les périphériques.
- décrit un autre rôle du système d'exploitation comme étant l'interprétation des interactions entre l'humain et la machine.
- explique les diverses commandes du système d'exploitation utilisées pour modifier les propriétés d'affichage, du clavier, ou de tout autre périphérique commun.
- encourage l'élève à employer les fichiers d'aide du système d'exploitation afin de résoudre ses problèmes d'ordinateur.

Choix de solution

L'élève :

- fait un travail consistant à créer des répertoires et des sous-répertoires descriptifs et à y insérer des fichiers d'une façon structurée.
- défragmente le disque dur d'un ordinateur.
- effectue une série de modifications à l'apparence et à la fonctionnalité du système d'exploitation, surtout en ce qui a trait aux propriétés des périphériques de base, comme l'écran et le clavier.

Mise en oeuvre

Le service d'enseignement du système d'exploitation

L'élève :

- offre ses services pour donner une mini-leçon sur une des facettes du système d'exploitation utilisé en salle de classe à une personne de son entourage; par exemple une amie ou un ami, ou toute personne de sa parenté.
- fait remplir un questionnaire d'évaluation de la leçon présentée et le fait signer par la personne qui recevra la mini-leçon.
- note quelques techniques d'enseignement de l'informatique qui ont été utiles lors de la mini-leçon.

Évaluation

L'élève :

- discute de son expérience d'enseignement avec l'enseignant ou l'enseignante.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- discussion de l'expérience d'enseignement dans le but d'éclairer l'élève dans ses choix de stratégies et dans l'évaluation de ses résultats

évaluation sommative

- vérification des habiletés démontrées lors de l'utilisation des diverses fonctions du système d'exploitation

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.2 (TEE2O)

Évolution informatique

1. Durée

180 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève fait un survol des étapes marquantes de l'évolution des ordinateurs et de la technologie informatique. L'élève prend conscience de l'ampleur de la technologie informatique et de son influence sur la société en écoutant des présentations, en effectuant des travaux de groupe, en visionnant un vidéo et en effectuant une recherche pour la rédaction d'une dissertation sur un sujet lié à l'évolution informatique.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.3 - 4 - 7 - 8 - 9

4. Notes de planification

- Trouver des illustrations des premiers ordinateurs.
- Trouver un tube à vide, un transistor et un circuit intégré.
- Installer un logiciel à interface textuelle sur les ordinateurs.
- Trouver des articles portant sur l'évolution des entreprises dans le domaine des ordinateurs et des fortunes faites grâce à l'évolution informatique.
- Trouver une série de grands cartons blancs et des marqueurs.

- Se rendre au centre d'emploi et photocopier une série de demandes d'emploi nécessitant des habiletés en informatique.
- Acheter les journaux locaux ou nationaux pour la section des offres d'emploi.
- Préparer une feuille avec divers choix de sujets de recherche liés à l'évolution informatique (p. ex., «Évolution des microprocesseurs», «La compagnie IBM», «Bill Gates»).
- Préparer une feuille expliquant les exigences d'une dissertation.

5. Acquis préalables

- Posséder les compétences nécessaires pour faire la recherche et produire une dissertation.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Bien que le premier ordinateur ne date pas de si longtemps, son évolution s'est déroulée à un rythme effarant. Une évolution parallèle et tout aussi remarquable se fait du côté du logiciel informatique.

Évolution du matériel informatique

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente des schémas et des photographies des premiers ordinateurs en précisant leur taille, leur date de fabrication, leur inventeur, leur capacité et leurs particularités.
- fait un rappel historique de l'invention et de l'évolution des calculatrices à partir de l'abaque, en passant par l'engin analytique de Babbage, puis les diverses générations d'ordinateurs tout en précisant les améliorations qui ont eu lieu.
- fait circuler un tube à vide, un transistor et un circuit intégré tout en expliquant leur rôle dans l'évolution informatique.

Collecte de données

L'évolution des logiciels

L'enseignant ou l'enseignante :

- accède à un logiciel dont l'interface est textuelle et demande aux élèves d'en faire l'essai.
- discute de l'évolution de l'interface des logiciels en comparant un logiciel à interface textuelle et graphique.
- explique la nécessité de l'augmentation de la mémoire et de la puissance des ordinateurs pour subvenir aux exigences des logiciels devenant de plus en plus puissant et facile à utiliser, mais demandant de plus en plus de ressources.

La fortune de la technologie informatique

L'enseignant ou l'enseignante :

- engage une discussion sur l'évolution des entreprises dans le domaine des ordinateurs et des fortunes faites grâce à l'évolution informatique, à partir de la lecture de divers articles (p. ex., Bill Gates, le marché boursier).
- discute avec les élèves afin de souligner le fait que les emplois dans le domaine de l'informatique peuvent être très bien rémunérés.

Choix de solution

L'informatique dans la vie quotidienne des gens

L'élève :

- participe à un remue-méninges, en groupe de trois ou quatre, consistant à mettre sur papier tous les objets utilisés en classe ou à la maison provenant de la technologie informatique.
- trouve une façon de remplacer chaque objet si la technologie informatique n'existait pas.
- retranscrit au propre son travail, avec un marqueur sur des grands cartons, afin de le présenter, puis de l'afficher en classe.

L'informatique et le monde du travail

L'élève :

- vérifie les offres d'emploi dans un journal remis par l'enseignant ou l'enseignante, et encercle celles qui nécessitent des habiletés en informatique, qu'il s'agisse de logiciels appliqués, de programmation ou encore de manipulation d'instruments électroniques.
- décrit informellement ses découvertes.
- prend conscience de la demande d'employés ou d'employées possédant des habiletés en informatique dans les emplois actuels.
- prend conscience de la nécessité de développer des habiletés en informatique dès les études secondaires, peu importe le choix de carrière anticipée.

Mise en oeuvre

Recherche liée à l'évolution informatique

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille décrivant les exigences d'une dissertation et une feuille de suggestions de sujets de recherche liés à l'évolution informatique.

L'élève :

- fait approuver son choix de sujet de dissertation afin d'éviter le dédoublement.
- commence son travail en utilisant son propre temps, sachant que du temps sera alloué lors des activités axées sur l'autoroute électronique.

Évaluation

L'élève :

- discute avec ses pairs de l'information trouvée, et agit comme correcteur pour un ou une autre élève de la classe.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- observation de la participation active de l'élève lors des travaux de groupe
- évaluation de la qualité de l'affiche produite sur les objets électroniques relativement à l'approfondissement de l'analyse et aux suggestions apportées comme changement

évaluation sommative

- évaluation de la dissertation à partir d'une grille d'évaluation portant sur la qualité de la recherche, le style utilisé et la validité des ressources consultées

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.3 (TEE2O)

Périphériques et unités de mémoire externe

1. Durée

360 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se familiarise avec les divers périphériques disponibles sur le marché. L'élève étudie le fonctionnement interne des périphériques de base, en démontant et en observant l'intérieur de certains de ces périphériques et en effectuant des tests de comparaison de la qualité des produits. De plus, l'élève est exposé/e aux nouveautés dans le domaine des ordinateurs afin de faire un choix plus judicieux lors d'un achat éventuel.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1 - 2 - 3 - 4

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.1 - 6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2 - 3 - 7

4. Notes de planification

- Préparer divers périphériques d'entrée et de sortie, y compris des périphériques pouvant effectuer une même fonction dans le but de les comparer.
- Préparer une série de vieux périphériques qui pourraient être démontés par les élèves ainsi qu'une imprimante matricielle, à jet d'encre et laser.
- Préparer un questionnaire permettant d'effectuer une comparaison des caractéristiques des imprimantes comme le nombre de points par pouce (ppp), le prix de l'imprimante et des cartouches d'encre de remplacement, la garantie, ou toute autre caractéristique pouvant aider au choix de l'imprimante lors d'un achat éventuel.
- Préparer des ordinateurs possédant différents périphériques; par exemple, avec des disques durs de différentes capacités, divers types de périphériques de pointage et d'imprimantes.
- Se procurer divers catalogues, revues et circulaires de pièces d'ordinateur et leur prix.
- Préparer un document décrivant les critères d'un projet quant à l'achat de toutes les pièces internes et des périphériques de base d'un ordinateur à partir d'un budget établi.

5. Acquis préalables

- Avoir des connaissances de base sur l'utilisation de l'ordinateur et de ses principaux périphériques

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Les périphériques permettent l'entrée d'information à l'ordinateur et la sortie de celle-ci. La connaissance du fonctionnement des périphériques est essentielle à l'utilisation efficace de l'ordinateur.

Les périphériques

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de définir le terme *périphérie*.
- trace le parallèle entre le terme *périphérie* et le terme *périphérique*, qui représente toute composante électronique qui entoure l'unité centrale et qui permet de lier le langage humain au langage machine, et vice-versa.

Collecte de données

Les périphériques

L'enseignant ou l'enseignante :

- décrit les deux grands types de périphériques : les périphériques d'entrée et les périphériques de sortie.

- décrit les unités de mémoire externe comme étant des composantes capables de soutenir des entrées et des sorties et de conserver l'information à long terme.
- fait un remue-méninges sur les périphériques et les unités de mémoire externe en tentant d'obtenir le nom et l'utilité de diverses pièces sur le marché, ainsi que le nom d'entreprises vendant ces produits.
- fait circuler divers périphériques et unités de mémoire externe de petite taille afin de permettre aux élèves de les manipuler et de les nommer.

L'unité de disque dur et de disquettes

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre des disques durs et des disquettes de différentes capacités afin d'en illustrer l'évolution.
- demande à l'élève de faire un tableau comparatif des caractéristiques des différents types de disquettes étudiés.
- fait circuler quelques unités de disques durs et de disquettes, et en explique l'utilité principale.
- compare, à l'aide d'un schéma ou d'analogies, les distances infimes entre la tête de lecture et le plateau d'un disque dur.
- montre l'intérieur d'une disquette afin d'en expliquer le fonctionnement et la terminologie.
- décrit les précautions à prendre lors de la manipulation des disquettes.
- détermine les causes de saleté sur les têtes des lecteurs de disquettes et montre à l'élève comment nettoyer celles-ci en utilisant des produits spéciaux de nettoyage.
- décrit les pannes les plus courantes pouvant endommager les lecteurs de disquettes ou de disques durs et indique les étapes à suivre pour vérifier le bon fonctionnement de l'unité.

Les claviers, les dispositifs de pointage et les imprimantes

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente les parties internes et externes du clavier et du dispositif de pointage en utilisant les termes français appropriés.
- explique le fonctionnement d'un clavier à l'aide d'un schéma et des claviers ouverts.
- décrit les précautions à prendre lors de l'utilisation d'un clavier.
- montre les techniques d'entretien et de nettoyage d'un clavier.
- explique le fonctionnement d'une souris à l'aide d'un schéma et de souris ouvertes.
- présente et explique le fonctionnement de différents dispositifs de pointage.
- montre comment nettoyer des souris ou autres dispositifs de pointage.
- fait circuler des revues, des catalogues et des circulaires montrant des imprimantes, et explique le terme *ppp* (points par pouce) (*dpi* en anglais) qui permet de déterminer la résolution d'une imprimante.
- décrit le fonctionnement des imprimantes matricielles, à jet d'encre et laser, à partir d'une de ces imprimantes dont le boîtier a été enlevé.

Choix de solution

Les imprimantes

L'élève :

- organise, selon les directives de l'enseignant ou de l'enseignante, un minimum de trois postes de travail dont un possède une imprimante matricielle, l'autre une imprimante à jet d'encre et le dernier une imprimante laser.
- évalue, en groupe de trois ou quatre, chacun des types d'imprimantes disponibles en se servant du questionnaire fourni.
- affiche certains des documents imprimés après l'activité.
- discute de la qualité des imprimantes.
- compare les coûts de fonctionnement des divers types d'imprimantes, incluant le coût des cartouches de remplacement.

Mise en oeuvre

Les nouveautés dans les périphériques et l'achat d'un ordinateur

L'élève :

- nomme chacune des pièces internes et externes qu'il faut planifier d'acheter.
- travaille sur un projet portant sur la simulation de l'achat d'un ordinateur et des périphériques de base selon un budget préétabli (p. ex., 2500 \$).
- consulte divers journaux, revues, catalogues et circulaires de pièces d'ordinateur, incluant des prix afin de répondre aux exigences du travail assigné.
- prépare un rapport spécifiant chacune des composantes choisie tout en justifiant ses choix.

Évaluation

L'élève :

- échange les résultats de sa recherche sur les pièces d'ordinateur avec ses pairs dans le but de vérifier l'apprentissage.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- désignation des périphériques et description de leur fonction lors du remue-ménages

évaluation formative

- évaluation de l'utilisation des termes français appropriés lors de la désignation des différentes parties des périphériques
- observation de la participation active de l'élève dans un groupe
- évaluation orale de la technique employée lors des tests effectués avec les divers périphériques

évaluation sommative

- évaluation du rapport sur l'achat d'un ordinateur et des principaux périphériques en concentrant sur le respect du budget établi, de la pertinence des pièces achetées et de la justification quant à la sélection

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.4 (TEE2O)

Raccordement des composantes

1. Durée

120 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se familiarise avec les divers câbles de connexion et les connecteurs des pièces internes d'un ordinateur et de ses principaux périphériques. L'élève apprend à brancher les composantes informatiques en observant des schémas et en manipulant les principaux câbles et connecteurs sur le marché.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1 - 2 - 3 - 4

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.1 - 6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2 - 3 - 4 - 7

4. Notes de planification

- Préparer un disque dur, son câble d'alimentation ainsi que son câble de données.
- Préparer des schémas explicatifs du branchement de composantes d'ordinateur, tel que le branchement d'un disque dur ou encore de deux unités de disques interconnectés.
- Préparer différents types de connecteurs des dispositifs de pointage.
- Préparer des schémas explicatifs du branchement de différents types de connecteurs des écrans.

5. Acquis préalables

- Se rappeler des notions apprises lors de l'activité concernant les composantes internes et leur fonction.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Plusieurs différents types de connecteurs existent pour brancher les divers périphériques à l'unité centrale. L'activité vise à les comparer et à les différencier.

L'introduction aux connecteurs

L'enseignant ou l'enseignante :

- apporte en classe une série de câbles de connexion pêle-mêle et les expose.
- demande aux élèves de prendre quelques minutes pour tenter de déterminer le rôle de chacun des câbles.
- discute des raisons offertes par les élèves quant à leur réponse.
- illustre le connecteur et le périphérique associés avec chaque câble.
- fait circuler chacun des câbles afin de donner la chance aux élèves de les manipuler et de les comparer.

Collecte de données

Les divers connecteurs et câbles de connexion

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre les connecteurs associés au disque dur, son câble d'alimentation ainsi que son câble de données.
- compare le câble de données d'un disque dur à celui d'une unité de disquette.
- explique les précautions à prendre concernant le sens du branchement des fils de connexion.
- fait circuler une unité de disquette avec son câble de branchement, explique à l'aide d'un schéma les caractéristiques du câblage et précise la façon de la brancher.

- présente les différents types de connecteurs des dispositifs de pointage et montre comment les brancher, tout en indiquant le port de connexion approprié.
- présente les différents types de connecteurs des écrans disponibles.
- présente un connecteur ou un port USB et en décrit les avantages.
- décrit les caractéristiques des ports infrarouges.

Choix de solution

Les différentes technologies

L'élève :

- compare les types de connecteur d'écran, soit port parallèle, USB, série et infrarouge relativement aux avantages et aux inconvénients de la technologie.

Mise en oeuvre

Le choix des composantes

L'élève :

- cherche sur l'autoroute électronique des informations additionnelles portant sur un des types de connecteur disponible, soit parallèle, série, USB, AppleTalk, etc.
- produit un bref rapport écrit sur les caractéristiques, les avantages et les désavantages du type de connecteur en question.
- fait une courte présentation orale des résultats obtenus.

Évaluation

L'élève :

- répète sa présentation à un pair dans le but de raffiner sa présentation.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation sommative

- vérification de l'authenticité de l'information contenue dans la présentation et le rapport ainsi que de l'approfondissement de l'analyse du sujet abordé

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.5 (TEE2O)

Composantes internes et leur fonction

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève démonte un ordinateur fonctionnel, mais non en usage, en prenant soin de bien marquer chacune des pièces ainsi que leur branchement, de façon que l'ordinateur fonctionne après que celui-ci soit remonté. Par la suite, l'élève manipule diverses composantes d'ordinateur, en effectue l'entretien et les teste dans le but de choisir les composantes qui répondent à des besoins précis.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1 - 2 - 3 - 4

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.1

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.1

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 8

4. Notes de planification

- Préparer quelques ordinateurs (un par groupe d'élèves) qui pourront être démontés et remontés en salle de classe - des ordinateurs fonctionnels, mais pas nécessairement en usage.
- Préparer des ordinateurs fonctionnels comprenant différentes pièces pour une même fonction afin d'effectuer des tests et d'en faire la comparaison.
- Préparer une série de pièces de rechange de différents modèles et de différentes puissances pour une même fonction. Par exemple, on pourrait se procurer divers microprocesseurs parmi les familles Intel (80x86), Motorola (68x00) ou tout autre microprocesseur issu de la nouvelle technologie.
- Préparer les outils nécessaires (tournevis Phillips, lampe torche, étiquettes, plume permanente, etc.) pour démonter et remonter les principales pièces internes d'un ordinateur.
- Préparer divers petits contenants pour placer les vis et les petits fils connecteurs.
- Préparer un système identificateur de position et de polarité des diverses composantes, surtout des connexions.
- Préparer un test de fin d'activité permettant d'évaluer les notions acquises lors de cette activité. Ce test peut être fait à partir de schémas sur papier ou encore en utilisant des pièces qui seraient présentées en classe.

5. Acquis préalables

- Posséder des connaissances de base de l'utilisation de logiciels dans le but d'effectuer des tests pour comparer la vitesse de différentes composantes d'ordinateur.
- Connaître les notions de sécurité relatives au travail dans les ordinateurs.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Cette activité se voit une synthèse des précédentes où l'on demande à l'élève de désigner les éléments à l'intérieur de l'ordinateur plutôt que sur une base individuelle.

Remue-méninges

L'enseignant ou l'enseignante :

- fait un remue-méninges avec les élèves dans le but de lister les divers éléments du matériel informatique, tels les cartes mères, cartes vidéo, mémoire, etc.
- pose des questions pour mesurer les connaissances de l'élève concernant le nom des pièces d'un ordinateur ainsi que leur principale fonction.
- s'assure que l'élève emploie les bons termes français lors de la discussion.

Collecte de données

Les composantes internes d'un ordinateur

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise les élèves en petits groupes selon le nombre d'ordinateurs disponibles pour le démontage et le remontage.
- demande à chaque groupe d'élèves de mettre l'ordinateur sous tension pour vérifier s'il fonctionne adéquatement avant le démontage.
- s'assure que chaque groupe d'élèves ferme tous les interrupteurs de l'ordinateur et débranche tous les fils externes de connexion.
- supervise le démontage de chaque ordinateur en s'assurant de la participation et de la collaboration de chaque élève de la classe.
- s'assure que chaque groupe d'élèves indique clairement toutes les connexions en notant la polarité des fils avant de démonter les pièces.
- évalue d'une façon formative la technique de l'élève lors du démontage de l'ordinateur.
- supervise le remontage de chaque ordinateur en s'assurant de la participation et de la collaboration de chaque élève de la classe.
- évalue d'une façon formative la technique de l'élève lors du remontage de l'ordinateur.
- décrit les tâches de personnes dont la carrière est liée à l'assemblage, à la réparation et au remplacement de pièces d'ordinateurs.

L'élève :

- observe la disposition de chacune des composantes de l'ordinateur tout en indiquant leur utilité.
- prend en note l'emplacement et le branchement des fils du bloc d'alimentation, en plus de déterminer la tension de chacun des fils provenant du bloc.
- procède de la même façon pour (i) l'unité de disque dur, de disquette ou de cédérom (ii) les cartes d'extension (modem, carte vidéo, etc.), (iii) la mémoire ou toute autre pièce.
- remonte l'ordinateur en prenant soin de mettre en place chacune des pièces et de les brancher adéquatement.

Les techniques d'entretien du matériel informatique

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre comment effectuer des travaux simples de nettoyage et d'entretien de l'ordinateur.
- décrit les situations qui risquent de causer des dommages à l'ordinateur.
- montre comment manipuler et entreposer convenablement les disquettes ou cédéroms.

Choix de solution

La comparaison des pièces de haute technologie

L'élève :

- indique l'emplacement physique des différentes cartes et connecteurs derrière l'ordinateur.
- manipule et teste des ordinateurs ayant différentes composantes pour une même fonction (p. ex., compare la vitesse de divers microprocesseurs tels que lecteurs de cédérom et cartes vidéo).

Mise en oeuvre

Le démontage spécifique

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue sommativement la technique utilisée lors de l'enlèvement et de l'installation de la pièce.

L'élève :

- enlève, en groupe, une composante spécifique de l'ordinateur et montre cette pièce à l'enseignant ou à l'enseignante.
- remet la pièce en place dans l'ordinateur.
- répète le processus pour plusieurs différentes pièces.
- redémarre l'ordinateur afin de s'assurer que celui-ci est encore fonctionnel.

Évaluation

L'élève :

- consulte ses pairs tout le long des démontages pour s'assurer de procéder correctement et avec sécurité.
- écrit le test de fin d'activité permettant d'évaluer les notions acquises lors de cette activité.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- désignation des pièces de l'ordinateur et de leur fonction lors du remue-méninges

évaluation formative

- évaluation orale de la désignation des pièces de l'ordinateur lors du démontage, en s'assurant de l'utilisation de la terminologie française
- observation de la technique employée lors du démontage et du remontage des pièces de l'ordinateur, en regardant les démarches et les précautions prises

évaluation sommative

- techniques de démontage et remontage des pièces spécifiques, en s'assurant de l'utilisation d'une méthode appropriée
- test final sur la désignation des pièces internes d'un ordinateur ainsi que sur leur position et leur branchement à l'intérieur de l'ordinateur

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe TEE2O 1.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Assemblage de l'ordinateur

<i>Type d'évaluation</i> : diagnostique <input type="checkbox"/> formative <input checked="" type="checkbox"/> sommative <input type="checkbox"/>				
<i>Domaine</i> : Implications <i>Attentes</i> : TEE20-I-A.1 - 2				
<i>Tâche de l'élève</i> : Assemblage et désassemblage d'un ordinateur				
Compétences et critères	50 - 59% Niveau 1	60 - 69% Niveau 2	70 - 79% Niveau 3	80 - 100% Niveau 4
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre sa connaissance de la terminologie associée aux pièces d'ordinateur - montre sa compréhension de l'interaction entre les diverses composantes de l'ordinateur lors de son assemblage	L'élève montre une connaissance limitée de la terminologie informatique et une compréhension limitée de l'interaction entre les diverses composantes de l'ordinateur	L'élève montre une connaissance partielle de la terminologie informatique et une compréhension partielle de l'interaction entre les diverses composantes de l'ordinateur	L'élève montre une connaissance générale de la terminologie informatique et une compréhension générale de l'interaction entre les diverses composantes de l'ordinateur	L'élève montre une connaissance approfondie de la terminologie informatique et une compréhension subtile de l'interaction entre les diverses composantes de l'ordinateur
Réflexion et recherche				
L'élève : - développe des stratégies pour résoudre les problèmes rencontrés lors de l'assemblage et du désassemblage de l'ordinateur - applique les habiletés se rapportant au processus de design dans l'assemblage de l'ordinateur	L'élève développe des stratégies pour résoudre les problèmes avec une efficacité limitée et applique un nombre limité d'habiletés se rapportant au processus de design	L'élève développe des stratégies pour résoudre les problèmes avec une certaine efficacité et applique certaines habiletés se rapportant au processus de design	L'élève développe des stratégies pour résoudre les problèmes avec une grande efficacité et applique la plupart des habiletés se rapportant au processus de design	L'élève développe des stratégies pour résoudre les problèmes avec une très grande efficacité et applique toutes ou presque toutes les habiletés se rapportant au processus de design

<i>Communication</i>				
L'élève : - explique oralement les étapes suivies lors du désassemblage et de l'assemblage de l'ordinateur - communique à l'aide d'un langage technique approprié à l'auditoire compétent en informatique	L'élève explique les étapes avec peu de clarté et communique l'information avec une efficacité limitée	L'élève explique les étapes avec une certaine clarté et communique l'information avec une certaine efficacité	L'élève explique les étapes avec une grande clarté et communique l'information avec une grande efficacité	L'élève explique les étapes avec une très grande clarté et avec assurance et communique l'information avec une très grande efficacité
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique les techniques de désassemblage et d'assemblage - utilise et manipule le matériel informatique lors du désassemblage et de l'assemblage	L'élève applique les techniques avec une efficacité limitée et utilise et manipule le matériel informatique de façon sûre et correcte uniquement sous supervision	L'élève applique les techniques avec une certaine efficacité et utilise et manipule le matériel informatique de façon sûre et correcte avec peu de supervision	L'élève applique les techniques avec une grande efficacité et utilise et manipule le matériel informatique de façon sûre et correcte	L'élève applique les techniques avec une très grande efficacité , utilise et manipule le matériel informatique de façon sûre et correcte et encourage les autres à en faire autant
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50%) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 2 (TEE2O)

Logique informatique

Description

Cette unité permet à l'élève de se familiariser avec le système binaire, qui représente le langage de base des systèmes informatiques. De plus, par des manipulations et de la théorie, l'élève pourra comprendre le fonctionnement des portes logiques de base et avoir une vue d'ensemble du flux d'information à l'intérieur d'un ordinateur. L'unité se termine par un laboratoire où l'élève met en pratique les connaissances et les compétences acquises tout le long de l'unité pour construire et analyser des circuits logiques simples.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 2 - 3
TEE2O-F-Mat.3 - 4
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1 - 2 - 3
TEE2O-P-Mat.3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

Titres des activités

Activité 2.1 : Système binaire

Activité 2.2 : Algèbre booléenne

Activité 2.3 : Portes logiques

Activité 2.4 : Mouvement d'information dans l'ordinateur

Activité 2.5 : Circuits logiques

Activité 2.6 : Tâche d'évaluation sommative - La logique informatique

Acquis préalables

- Connaître la notion des puissances, par exemple que $10^3 = 1000$ ou que $2^3 = 8$.
- Connaître le concept de terme et d'opérateur dans une expression algébrique.
- Connaître les concepts de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la résistance.
- Connaître le concept d'une mise à terre et des décharges électrostatiques.
- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- préparer un ensemble de huit lumières et de huit interrupteurs afin de représenter un octet.
- préparer un ensemble de circuits sur des planchettes spéciales de montage électronique (*breadboard*) ayant deux entrées, une lumière à la sortie (diode) et une des portes logiques étudiées. La série devrait contenir les sept différentes portes logiques vues en classe. Il est plus facile, à ce stade, de placer un seul circuit intégré par planchette afin d'éviter des problèmes. Marquer chacun des circuits intégrés par une lettre afin de pouvoir facilement les reconnaître et cacher le numéro de la puce. On devrait avoir deux fois plus de planchettes que de groupes d'élèves afin d'assurer un bon rythme à l'activité.
- préparer, pour les élèves, une trousse de travail qui contient des circuits intégrés logiques avec fonction ET, OU, NON, OU-EXCLUSIF, NON-ET, NI et NXOR. De plus, on devrait trouver des DEL, des interrupteurs, des résistors ainsi que des fils pour effectuer les connexions.
- s'assurer d'avoir des sources de tension fiables et de bonne intensité - des boîtes d'alimentation d'ordinateurs désuets sont idéales (5V et 0V sont requis pour la plupart des circuits intégrés logiques).
- préparer un ou plusieurs ordinateurs en enlevant le couvercle afin de voir les divers connecteurs et les architectures de bus.
- réserver un projecteur multimédia ou autre dispositif pour les présentations de fin d'activité.
- faire des appels afin d'inviter un technicien ou une technicienne d'ordinateur (de l'école ou de la communauté).

Liens

Français

- Utiliser la terminologie française appropriée.
- Évaluer l'écriture dans les travaux remis.

Animation culturelle

- Créer un milieu d'apprentissage français.

Technologie

- Utiliser des composantes électroniques ainsi que des outils appropriés.

Perspectives d'emploi

- Élaborer une liste de carrières dans le domaine de la logique informatique à partir des travaux de recherche des élèves.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| - conférencière/conférencier | - devoirs |
| - discussions | - enquête |
| - exposé | - objets à manipuler |
| - recherche | - remue-méninges |

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation diagnostique

- questions et réponses

évaluation formative

- questions et réponses
- démonstration des habiletés
- laboratoire

évaluation sommative

- épreuves et examens
- laboratoire

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Prévoir une activité bien structurée (p. ex., liste de tâches à accomplir).

ALF/PDF

- Jumeler l'élève avec un ou une autre élève.

Renforcement ou enrichissement

- Prévoir des activités plus poussées.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Permettre des tests à livre ouvert.
- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

ALF/PDF

- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

Renforcement ou enrichissement

- Fournir une rétroaction immédiate.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

La santé et la sécurité sont d'une importance vitale dans tout le programme d'éducation technologique. Dans chacun des cours, l'élève sera amené/e à développer des attitudes et des habitudes responsables et sécuritaires à l'école, à la maison et au travail. Avant de permettre à l'élève d'utiliser l'équipement, en atelier ou au travail, on s'assurera qu'il ou elle possède les compétences et les attitudes sécuritaires nécessaires. Les lunettes de sécurité et autres accessoires de protection doivent être portés en tout temps.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

- HARDOUIN-MERCIER, G., et R. P. BALME, *Structure et fonctionnement d'un ordinateur*, 3^e édition, Paris, éd. Masson, 1984, 252 p.
- NICOUD, J.D., *Circuits numériques pour interfaces microprocesseur*, Paris, Masson, 1991, 292 p.
- The TTL Data Book: Standard TTL, Schottky, Low-Power Schottky*, Dallas, Texas Instruments Inc., 1988, 1300 p.

Personnes-ressources

- technicien ou technicienne d'ordinateur (de l'école ou de la communauté)

Médias électroniques

- LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE DE BESANÇON, *Codage*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.lab.ens2m.fr/cours%20automatique/LOGIQUE/ch1.htm>
- LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE DE BESANÇON, *Fonctions logiques*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.lab.ens2m.fr/cours%20automatique/LOGIQUE/ch2.htm>
- LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE DE BESANÇON, *Réalisations matérielles*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.lab.ens2m.fr/cours%20automatique/LOGIQUE/ch4.htm>
- PILLOU, Jean-François, *Le binaire*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.chez.com/commentcamarche/info/base/binaire.htm>
- PILLOU, Jean-François, *Le code ASCII*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.chez.com/commentcamarche/info/base/ascii.htm>
- PRAVDA, Carol, *Numération binaire et fonctions logiques*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/Tp-phys/Iesp/logicbin/logique.html>
- PRAVDA, Carol, *Travaux pratiques*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/Tp-phys/Iesp/can1-2/iesp1.htm>
- Index de termes informatiques*. (consulté le 10 juillet 1999)
<http://www.flashelectronique.be/Slex.htm>

ACTIVITÉ 2.1 (TEE2O)

Systeme binaire

1. Durée

180 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se familiarise avec le système binaire, langage de base de tout équipement électronique. L'élève effectue des exercices de conversion dans le but de comprendre les divers systèmes de représentation de caractères. L'utilisation de matériel concret ainsi que les connaissances déjà acquises permettent à l'élève d'avoir une certaine maîtrise de ce système numérique.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 2
TEE2O-F-Mat.3 - 4
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.3

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1

4. Notes de planification

- Préparer une copie du code ASCII pour chaque élève.
- Préparer un ensemble de huit lumières et de huit interrupteurs afin de représenter un octet.
- Préparer un travail portant sur la conversion des nombres binaires en nombres décimaux.
- Préparer un travail comprenant des conversions binaires/décimales et décimales/binaires.

- Préparer un jeu-questionnaire de fin d'activité sur les conversions entre les systèmes décimal et binaire ainsi que sur l'utilisation appropriée du tableau ASCII, par le déchiffrement d'un texte en code ASCII.

5. Acquis préalables

- Connaître la notion des puissances, par exemple que $10^3 = 1000$ ou que $2^3 = 8$.
- Connaître la notion que toute base à l'exposant 0 a comme valeur 1 (p. ex., $10^0 = 1$, $2^0 = 1$).

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'ordinateur ne peut qu'entreposer la valeur 0 et la valeur 1. En regroupant ces deux valeurs, il est possible de représenter des nombres et des caractères dans la mémoire de l'ordinateur.

Le bit

L'enseignant ou l'enseignante :

- anime un remue-méninges avec les élèves dans le but de savoir comment un ordinateur entrepose en mémoire du texte et des nombres en s'assurant que l'élève emploie les bons termes français lors de la discussion.
- présente la lumière dans la classe (les interrupteurs) comme étant l'unité de base dans l'ordinateur pour toute information.
- présente les deux possibilités : allumée et éteinte, correspondant aux positions logiques VRAI et FAUX dans l'ordinateur.
- se sert de la notation 1 et 0 pour représenter les deux possibilités d'un interrupteur (1 = lumière allumée, 0 = lumière éteinte).
- fait trouver les différentes possibilités dans le cas où il existerait deux lumières et deux interrupteurs.
- explique le terme *bit* (*Binary digIT*) pour représenter un interrupteur.

Collecte de données

Les nombres à base de 2

L'enseignant ou l'enseignante, dans le but de faire comprendre l'importance de la position dans la représentation des nombres :

- écrit un nombre au tableau (par exemple, 235), pour ensuite demander à l'élève d'en faire l'interprétation.
- apporte à l'attention de l'élève que le 2 représente 2×100 , le 3 représente 3×10 , et que le 5 représente 5×1 à cause de leur position respective dans le nombre.
- apporte à l'attention de l'élève que 1, 10, 100, 1000... sont tous des puissances de 10, et que chaque position vers la droite représente une puissance de plus de 10 (système décimal).

- apporte aussi à l'attention de l'élève que le système décimal permet qu'un chiffre entre 0 et 9 (donc dix possibilités) multiplie une puissance de 10.
- fait l'analogie entre le système binaire et le système décimal - donc un chiffre entre 0 et 1 (donc deux possibilités) multiplie une puissance de 2.
- demande à l'élève de calculer les puissances de 2 en allant de 2^0 jusqu'à 2^7 .
- explique le concept d'octet comme étant un ensemble de 8 bits, le kilo-octet comme 1024 (2^{10}) octets, le mega-octet comme 1048576 (2^{20}) octets, etc.
- présente la notation 'b' pour éviter la confusion entre des nombres décimaux ou binaires : 10b et 10 par exemple. On fait remarquer que l'absence du 'b' implique que le nombre est décimal et donc un 'd' n'est pas nécessaire.
- représente physiquement la valeur 1010b à l'aide des lumières et des interrupteurs (donc allumé, éteint, allumé, éteint) afin d'associer le nombre binaire à un concept concret.
- fait avec les élèves l'algorithme de conversion entre le système binaire et le système décimal, par exemple en convertissant 1010b en décimal, ou 10.
- donne un exercice aux élèves afin de convertir des nombres binaires en nombres décimaux.

Choix de solution

La conversion décimal à binaire

L'enseignant ou l'enseignante :

- revoit l'algorithme de conversion d'un nombre binaire en un nombre décimal.
- fait un remue-méninges avec les élèves dans le but de trouver la meilleure façon de convertir un nombre décimal en nombre binaire.
- donne à l'élève un exercice comprenant des conversions de nombres binaires en nombres décimaux ainsi que des problèmes de conversions de nombres décimaux et nombres binaires.

L'élève :

- participe au remue-méninges en suggérant des méthodes pour résoudre le problème.
- détermine que la méthode de division successive par 2 et une analyse des restes est la plus efficace pour la conversion des nombres binaires et décimaux.

Vers le code ASCII

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande combien d'interrupteurs (de lumières) ou de bits seraient nécessaires pour représenter i) 8 objets et ii) 16 objets.
- demande combien de bits seraient nécessaires pour représenter i) les 26 lettres de l'alphabet et ii) l'alphabet avec des majuscules.
- demande aux élèves d'imaginer un code pour représenter les lettres de l'alphabet, avec la seule consigne que l'ordre normale des lettres (a, b, c...) n'est pas une option.
- distribue le code ASCII (American Standard Code for Information Interchange) qui représente une norme en matière d'échange d'information à l'échelle mondiale.
- montre, à l'aide des lumières, quelques-uns des caractères, et ainsi leur représentation interne dans un ordinateur.
- présente aussi le code morse comme étant très près du code ASCII, les traits et les points représentant les 0 et les 1.

Mise en oeuvre

L'élève :

- traduit un mot en code ASCII, puis en code binaire.
- écrit des raisons possibles justifiant un code standard comme l'ASCII.
- participe à une mise en commun des réponses dans le but de vérifier son apprentissage.

Évaluation

L'élève :

- complète un jeu-questionnaire sur ses habiletés à convertir entre les systèmes décimal et binaire, ainsi que l'utilisation du code ASCII.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- vérification faite oralement pour s'assurer que l'élève comprend les puissances de 10 et de 2

évaluation formative

- vérification de l'exactitude des réponses et de l'exécution appropriée de l'algorithme lors des deux exercices de conversion
- vérification des idées générées quant au bien-fondé d'un code d'échange standardisé comme le code ASCII

évaluation sommative

- jeu-questionnaire final sur les conversions entre les systèmes décimal et binaire ainsi que sur l'utilisation appropriée du tableau ASCII (p. ex., pouvoir écrire leur prénom avec le code ASCII)

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.2 (TEE2O)

Algèbre booléenne

1. Durée

180 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève est initié/e à la logique booléenne dans le but de résoudre des problèmes simples de logique. Les symboles et les opérations de base seront traités dans cette activité ainsi que l'utilisation de tables de vérité et de diagrammes de Venn afin de résoudre et d'illustrer des expressions booléennes.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 3

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.2 - 3

4. Notes de planification

- Préparer un exercice pour la résolution d'expressions booléennes simples (de 2 à 4 variables par question)

5. Acquis préalables

- Connaître les règles de base du système binaire.
- Connaître les concepts de terme et d'opérateur dans une expression algébrique.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'ordinateur simplifie toutes décisions complexes à un ensemble de décisions plus simples.

L'amorce

L'enseignant ou l'enseignante :

- pose aux élèves des questions de logique simples, sous forme d'énoncé comme «Il est 2 heures OU 3 heures maintenant» ou «Il est 2 heures ET 3 heures maintenant» ou «Il N'est PAS 2 heures OU 3 heures maintenant» dans le but d'avoir une réponse aux questions.
- amène chaque élève à constater qu'on peut répondre à toutes les questions précédentes (et à d'autres) par un VRAI ou FAUX (ou OUI/NON).
- déclare que la logique informatique n'est capable que de répondre à des questions de ce genre, et que des décisions complexes ne sont que des ensembles de sous-décisions simples.

Collecte de données

L'algèbre booléenne

L'enseignant ou l'enseignante :

- indique que les constituants de base d'une expression booléenne sont le ou les termes et le ou les opérateurs, tout comme dans une expression algébrique normale.
- indique les distinctions entre une expression algébrique normale et une expression booléenne, soit des termes binaires, des opérations limitées (ET, OU, NON) et une réponse binaire.
- présente la notation particulière aux opérateurs booléens ET, OU et NON.
- convertit la première expression (vue dans l'Étape A) en algèbre booléenne.

L'élève :

- convertit les autres expressions textuelles en expressions booléennes.
- établit un parallèle entre la symbolisation de l'algèbre booléenne et l'algèbre classique.

Choix de solution

Les tables de vérité

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande au groupe combien de différentes possibilités existent pour une expression du genre $A + B$.
- demande le nombre d'entrées, dans une table de vérité, correspondant à une expression booléenne à : i) 2 variables; ii) 3 variables; iii) n variables.
- montre que l'utilisation d'une table de vérité est la façon la plus efficace de présenter l'information en présentant les trois opérations logiques de base, soit le NON, ET et OU.
- signale le parallèle qui existe entre le nombre d'entrées dans une table de vérité et le système binaire (2 bits = 4 nombres \Leftrightarrow 2 variables = 4 entrées).
- nomme certaines des propriétés de l'algèbre booléenne, comme $A \text{ ET } A$, $A \text{ ET FAUX}$, $A \text{ OU } A$, $A \text{ OU VRAI}$, $A \text{ ET NON}(A)$, $A \text{ OU NON}(A)$.

L'élève :

- établit le parallèle entre le nombre d'entrées dans une table de vérité et la puissance de 2.
- établit, à l'aide de tables de vérité, certaines des propriétés de l'algèbre booléenne.

Mise en oeuvre

Les expressions booléennes complexes

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique les règles de priorité des opérations booléennes (parenthèses, NON, ET, OU) et le besoin de parenthèses pour forcer un ordre particulier.
- utilise un diagramme de Venn pour illustrer aux élèves plus visuels/les la représentation graphique d'une expression booléenne.
- montre l'utilisation d'une approche morcelée basée sur une table de vérité pour résoudre une expression booléenne complexe (p. ex., $(A + B) \cdot (B + C)$) plutôt que de tenter de la résoudre d'un trait.
- donne un exercice à l'élève afin de résoudre des expressions booléennes de 2 à 4 variables.

L'élève :

- interprète un diagramme de Venn afin de trouver graphiquement la solution à un problème booléen.
- utilise une table de vérité afin de résoudre, par étape, des problèmes logiques assez complexes.

Évaluation

L'élève :

- échange ses réponses avec ses pairs dans le but de vérifier son apprentissage.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- vérification de l'exactitude des réponses et de l'exécution appropriée de l'algorithme lors de l'exercice de résolution de problèmes booléens ainsi que de l'exercice de propriétés booléennes

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.3 (TEE2O)

Portes logiques

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se familiarise avec diverses portes logiques de base qui se trouvent sur le marché ainsi qu'avec les applications de la logique booléenne. Une représentation graphique standard est présentée, suivie d'un laboratoire comportant une exploration et une définition de circuits intégrés logiques inconnus.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 3

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.2 - 3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Préparer un ensemble de circuits sur des planchettes spéciales de montage électronique (*breadboard*) ayant deux entrées, une lumière à la sortie (diode) et une des portes logiques étudiées. La série devrait contenir les sept différentes portes logiques vues en classe. Il est plus facile, à ce stade, de placer un seul circuit intégré par planchette afin d'éviter des problèmes. Marquer chacun des circuits intégrés par une lettre afin de pouvoir facilement les reconnaître et cacher le numéro de la puce. On devrait avoir deux fois plus de planchettes que de groupes d'élèves afin d'assurer un bon rythme à l'activité.
- S'assurer d'avoir des sources de tension fiables et de bonne intensité - des boîtes d'alimentation d'ordinateurs désuets sont idéales (5V et 0V sont requis pour la plupart des circuits intégrés logiques).
- Obtenir deux interrupteurs, pour chaque groupe, qui agiront comme signaux d'entrée de la porte logique.
- Se procurer une copie, tirée d'un manuel technique, illustrant chacun des connecteurs des circuits intégrés logiques les plus utilisés et comprenant une description de la fonction de chaque connecteur.
- Préparer une feuille d'exercice demandant d'illustrer le circuit logique et les connexions à faire sur des circuits intégrés pour représenter diverses équations booléennes simples.

5. Acquis préalables

- Connaître les concepts de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la résistance.
- Connaître les concepts de mise à terre et de décharges électrostatiques.
- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Les portes logiques sont les unités fondamentales de l'ordinateur permettant d'effectuer des calculs, de stocker de l'information et d'exécuter des commandes.

Le circuit intégré

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève s'il ou elle a déjà vu des portes logiques, et si c'est possible d'en décrire les caractéristiques.
- montre un circuit intégré tout en expliquant que les ordinateurs, modernes et anciens, sont munis de plusieurs dispositifs semblables pour fonctionner.

Collecte de données

Le circuit intégré

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève s'il ou elle connaît des termes comme *courant, tension, mise à terre, résistance et décharges électrostatiques*.
- revoit les termes et les concepts afin de rafraîchir la mémoire de l'élève.
- trace au tableau un diagramme d'un circuit intégré simple, comme un 7408 (ET), prenant soin de bien indiquer chaque connecteur et sa fonction.
- explique la nécessité de bien repérer le connecteur 1 à l'aide de la coche et du point dans le plastique du circuit intégré.
- demande à l'élève de montrer, au tableau, les connecteurs qui agissent comme entrées et comme sorties.
- explique que tous les connecteurs n'ont pas besoin d'être branchés pour que la porte logique fonctionne, mais que le connecteur d'alimentation (5V) et de mise à terre (0V) sont essentiels au fonctionnement du circuit.
- demande à l'élève de faire un diagramme du circuit intégré, en mentionnant les connecteurs à utiliser pour construire un circuit logique fonctionnel correspondant à l'expression booléenne $A \cdot B$, par exemple.

L'élève :

- conclut que l'ordinateur est un ensemble de portes logiques, principalement sous forme de circuits intégrés.
- nomme tous les groupes de connecteurs (par numéro) à utiliser comme entrées et le numéro du connecteur qui représente la sortie sur un circuit logique simple (p. ex., 1 et 2 comme entrées, 3 comme sortie).
- saisit l'importance de reconnaître les connecteurs d'alimentation du circuit (5V) et ceux servant à la mise à terre (0V).

Choix de solution

Le dessin d'un circuit logique

L'enseignant ou l'enseignante :

- illustre les expressions booléennes associées aux portes logiques composées, soit les OU-EXCLUSIF, NON-ET, NI et NXOR.
- explique les représentations graphiques des portes logiques ET, NON, OU, OU-EXCLUSIF, NON-ET, NI et NXOR.
- distribue une copie, tirée d'un manuel technique, illustrant les connecteurs et les symboles de chacun des circuits intégrés à utiliser afin d'en discuter.
- illustre un circuit logique simple, à l'aide des symboles appropriés des portes logiques, pour représenter une expression comme $(A + B) \cdot (B + C)$.
- dessine avec les élèves un diagramme représentant les connexions appropriées à faire (par numéro de connecteurs) sur des circuits intégrés afin d'obtenir un circuit représentatif de l'équation précédente.

- donne à chaque élève une feuille d'exercice lui demandant d'illustrer le circuit logique et les connexions à faire sur les circuits intégrés appropriés pour représenter diverses équations booléennes simples.

L'élève :

- parvient à illustrer graphiquement un circuit logique simple et à déterminer les connexions appropriées à faire sur les circuits intégrés.

Mise en oeuvre

Le laboratoire de circuits intégrés logiques inconnus

L'élève :

- travaillant en groupe de deux, prend une des planchettes déjà construites et se branche correctement à la source.
- fait vérifier son circuit AVANT d'établir l'alimentation.
- manipule les deux interrupteurs de façon à produire toutes les combinaisons possibles d'entrées.
- prépare une table de vérité en indiquant la valeur de chaque entrée (position de l'interrupteur) ainsi que celle de la sortie (état de la diode).
- détermine, à l'aide des connaissances déjà acquises, le type de porte logique utilisée dans le circuit en écrivant une équation booléenne au-dessus de la table de vérité.
- répète la même procédure jusqu'à ce que toutes les différentes portes logiques soient traitées.
- remet ses tables de vérité comprenant les équations booléennes.

Évaluation

L'élève :

- compare ses circuits avec ceux déjà étudiés en classe dans le but de se familiariser avec le circuit à l'étude.
- complète ses tables de vérité afin de les remettre.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- vérification faite oralement que l'élève possède des connaissances ultérieures en électricité

évaluation formative

- vérification des connexions faites entre la planchette et la source d'alimentation
- vérification de l'exactitude des illustrations des circuits logiques ainsi que des connexions sur les circuits intégrés dans l'exercice sur les représentations d'équations booléennes

évaluation sommative

- vérification du format utilisé et des résultats obtenus lors du laboratoire de circuits intégrés logiques inconnus

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.4 (TEE2O)

Mouvement d'information dans l'ordinateur

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se familiarise avec le mouvement de l'information dans l'ordinateur et ses périphériques. L'activité permet aussi de discerner les divers connecteurs communément utilisés et d'analyser la façon dont l'information se propage entre les constituants par l'intermédiaire des connecteurs.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 2 - 3
TEE2O-F-Mat.3 - 4

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.3

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.3

4. Notes de planification

- Préparer un ou plusieurs ordinateurs en enlevant le couvercle afin de voir les divers connecteurs et architectures de bus.
- Se procurer une copie de diagrammes illustrant les connecteurs de certaines composantes, comme le disque dur, la disquette, la plaquette de mémoire et divers microprocesseurs.
- Se procurer une copie d'un diagramme illustrant les connecteurs externes les plus communs d'un ordinateur. On peut y inclure le connecteur VGA, EGA, clavier, port parallèle, USB, infrarouge, etc.

- Réserver un projecteur multimédia ou autre dispositif pour les présentations de fin d'activité.
- Faire des appels afin d'inviter un technicien ou une technicienne d'ordinateur (de l'école ou de la communauté).

5. Acquis préalables

- Connaître les concepts associés au code binaire et aux portes logiques.
- Connaître le terme *périphérique* ainsi que certains d'entre eux.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Le transfert de l'information sous forme de bit dans les constituants de l'ordinateur est un concept important de son fonctionnement. Ce concept nous aidera à faire la programmation de l'ordinateur pour activer un circuit externe plus tard dans le cours.

Le flux d'information interne

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves s'ils ou elles savent comment l'information est transmise aux diverses parties internes de l'ordinateur.
- demande aux élèves de faire un remue-méninges sur les diverses façons de transmettre l'information entre l'ordinateur et le monde externe.
- trace un schéma d'un ordinateur (simplifié) contenant l'unité centrale de traitement, la mémoire, l'unité de disque et la carte vidéo.
- montre aux élèves l'ordinateur sans couvercle afin de repérer les connecteurs et les bus.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- indique la présence de fils connecteurs entre chacune des composantes et définit le terme *bus*.
- compare les communications en série et en parallèle à des systèmes routiers à une voie et à cinq voies.
- indique que chacun des fils est responsable de 1 bit d'information et que un bus est donc habituellement exprimé en bit (8 bits, 16 bits, 32 bits, etc.).
- explique l'évolution qui a eu lieu dans les bus en mettant l'accent sur les technologies telles que ISA, VESA et PCI.
- trace le cheminement, de façon très simplifiée, d'un caractère allant du disque rigide à la mémoire, puis à l'unité centrale de traitement.
- utilise la même procédure pour expliquer le mouvement d'une série de caractères (mots) à l'intérieur de l'ordinateur.

- montre aux élèves les composantes, qui ont été discutées, à l'intérieur d'un ordinateur ouvert. De plus, il ou elle montre les connecteurs de diverses cartes d'extension dans le but de déterminer leur architecture.
- remet, aux fins de discussion, une feuille contenant des diagrammes et des explications sur les connecteurs internes les plus importants, comme l'unité de disque dur et les divers ports d'extension.
- invite un technicien ou une technicienne (de l'école ou de la communauté) à venir faire une présentation sur leur utilisation des divers concepts vus dans l'activité.

L'élève :

- parvient à reconnaître la technologie utilisée en regardant les connecteurs ou le port d'extension.
- suit le flux d'information d'un caractère ou d'un groupe de caractères en le convertissant en code binaire et en le faisant suivre des bus parallèles jusqu'à la mémoire, puis à l'unité centrale de traitement.
- explique la différence entre une carte de son de 16 bits, de 32 bits et de 64 bits, ou tout autre accessoire informatique dont la puissance est exprimée en bit (carte vidéo, etc.).
- associe le nombre de bit d'un accessoire informatique à sa capacité, et donc plus le nombre est élevé, plus grandes sont les possibilités.

Le flux d'information externe

L'enseignant ou l'enseignante :

- dresse une liste des périphériques mentionnés par les élèves en s'assurant de l'utilisation appropriée du français.
- revoit le concept de communication en série et en parallèle, et demande aux élèves de catégoriser les périphériques comme étant une connexion en série ou en parallèle.
- illustre le flux de l'information entre le clavier et l'ordinateur à l'aide d'un diagramme en bloc.
- illustre le flux de l'information entre le modem et le monde externe encore une fois avec un diagramme en bloc.
- illustre le flux de l'information entre l'ordinateur et l'imprimante avec un diagramme en bloc.

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille contenant une illustration des divers connecteurs externes disponibles.
- discute en détail avec les élèves des diverses propriétés et des connexions du port parallèle qui servira plus tard dans l'année à faire des interfaces entre l'ordinateur et des composantes externes.

L'élève :

- prépare, en groupe de deux ou trois, une présentation multimédia dans le but d'expliquer le flux d'information dans les diverses parties internes ou externes de l'ordinateur ou entre elles.

Mise en oeuvre

La présentation multimédia

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux groupes d'illustrer dans la présentation la différence entre une communication parallèle et en série.

L'élève :

- présente son travail, en groupe, au moyen d'une présentation de quelques minutes.

Évaluation

L'élève :

- questionne les autres groupes lors de la présentation afin de faire ressortir les différences entre la communication en parallèle et en série.
- commente sur la qualité de la présentation ainsi que sur son contenu.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- désignation orale des diverses composantes internes et des bus à l'intérieur d'un ordinateur déjà ouvert
- vérification de l'authenticité de l'information dans la présentation ainsi que dans la comparaison des deux systèmes de communication

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.5 (TEE2O)

Circuits logiques

1. Durée

360 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève a l'occasion d'utiliser ses connaissances pour construire et tester un ensemble de circuits logiques. De plus, comme exercice de fin d'unité, l'élève fait une recherche et une présentation sur un des divers métiers associés à la logique informatique, et doit compléter une évaluation sommative de fin d'unité.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 4

Contenu d'apprentissage : TEE2O-F-Log.3

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.3

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Préparer une trousse de travail qui contient des circuits intégrés logiques avec fonction ET, OU, NON, OU-EXCLUSIF, NON-ET, NI et NXOR. De plus, on devrait trouver des DEL, des interrupteurs, des résistors ainsi que des fils pour effectuer les connexions.
- S'assurer d'avoir des sources de tension fiables et de bonne intensité - des boîtes d'alimentation d'ordinateurs désuets sont idéales (5V et une mise à terre sont requis pour la plupart des circuits intégrés logiques).
- Préparer une série de problèmes, exprimés sous forme d'équations booléennes, que les élèves devront résoudre en construisant un circuit logique.
- Préparer une seconde série de problèmes, semblables aux premiers, que les élèves devront résoudre en construisant un circuit logique pour une évaluation sommative.
- Préparer un test d'unité comprenant des éléments de chacune des activités de l'unité.

5. Acquis préalables

- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques.
- Pouvoir mettre en pratique plusieurs des éléments déjà couverts pendant l'unité.
- Pouvoir appliquer les techniques de rédaction de rapports techniques.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'élève produit une série de circuits représentant des équations booléennes simples.
L'activité se déroule sous forme de laboratoire.

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre aux élèves un circuit qu'il ou elle a construit en activant les interrupteurs de façon à avoir toutes les combinaisons possibles d'entrées et en prenant note de la sortie (l'état de la diode).

Collecte de données

Le pré-laboratoire

L'enseignant ou l'enseignante :

- revoit avec les élèves la loi d'Ohm en utilisant quelques exemples rapides aux fins d'illustration.
- explique la nécessité d'un résistor dans un circuit qui contient une diode.
- explique la nature polarisée d'une diode émettrice de lumière (DEL).

- suggère des techniques de branchement efficace, par exemple toujours utiliser des fils de couleur semblable pour les mises à terre, le courant d'alimentation, un signal, etc.
- prévient les élèves de toujours faire vérifier leur circuit avant d'y appliquer le courant d'alimentation. En effet, les élèves devraient travailler à leur bureau et, à la suite d'une inspection du circuit, pourraient se rendre aux sources d'alimentation pour poursuivre l'expérience.

L'élève :

- utilise la loi d'Ohm pour effectuer des calculs simples de résistance, de courant ou de tension.
- réalise que, sans résistor, une diode va brûler à cause de sa faible résistance électrique (et de la puissance du courant). De plus, l'élève verra que, comme la diode ne permet la circulation du courant dans une seule direction, le sens dans lequel on la place dans un circuit est important.

Choix de solution

Le laboratoire

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue la feuille d'activité qui contient une série d'expressions booléennes (deux ou trois).
- demande à chaque élève de se joindre à un groupe afin de participer au laboratoire.
- demande à chaque groupe d'élèves de tracer sur papier (à l'aide de la feuille de référence qui indique les connexions de chacun des connecteurs sur les circuits intégrés logiques) un diagramme du circuit qu'il se propose de construire, prenant soin d'indiquer clairement le numéro de chacun des connecteurs utilisés.

Mise en oeuvre

L'élève :

- construit, en groupe, le circuit sur la planchette spéciale de montage électronique (*breadboard*), puis le fait vérifier par l'enseignant ou l'enseignante.
- active les interrupteurs de façon à obtenir toutes les combinaisons possibles d'entrées du circuit.
- note la sortie (l'état de la diode) et affiche ses résultats dans une table de vérité.
- suit la même démarche pour les autres expressions booléennes sur la feuille d'activité.
- prépare, pour évaluation formative, un rapport de laboratoire contenant les schémas des circuits ainsi que les tables de vérité.
- remet le schéma ainsi que la table de vérité de chacun des circuits, qu'il ou elle a complétés, afin de les faire évaluer pour la propreté et l'exactitude des observations.

Évaluation

Le second laboratoire

L'enseignant ou l'enseignante :

- répète les instructions données pendant le premier laboratoire, mais cette fois-ci en donnant différentes équations booléennes.
- vérifie les circuits logiques avant que les élèves les mettent sous tension.
- à la suite de l'activité du laboratoire, administre le test sommatif de fin d'unité.

L'élève :

- trace un schéma du circuit logique et le construit.
- fait vérifier son circuit par l'enseignant ou l'enseignante avant de le mettre sous tension.
- active les interrupteurs de façon à obtenir toutes les combinaisons possibles d'entrées du circuit.
- prépare, pour évaluation sommative, un rapport de laboratoire contenant les schémas des circuits ainsi que les tables de vérité.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- vérification de la propreté et de l'exactitude des schémas et des tables de vérité lors de la première phase du laboratoire

évaluation sommative

- vérification du contenu du rapport écrit portant sur les carrières en logique informatique, en portant une attention particulière au style utilisé ainsi qu'aux sources consultées
- vérification de la propreté et de l'exactitude des schémas et des tables de vérité lors de la seconde phase du laboratoire
- test de fin d'unité, où l'on vérifiera la compréhension du concept du code binaire, du flux d'information à l'intérieur et l'extérieur d'un micro-ordinateur, des portes logiques et de la logique booléenne ainsi que des tables de vérité

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.6 (TEE2O)

Tâche d'évaluation sommative La logique informatique

1. Durée

(On doit répartir la durée de la tâche sommative sur les tranches de temps allouées aux activités.)

70 minutes

2. Description

L'élève procède à l'épreuve sommative portant sur les fondements théoriques de la logique informatique et des habiletés se rapportant à la construction et au fonctionnement d'un circuit. La connaissance et la mise en application des représentations numériques internes, des portes logiques fondamentales et de l'algèbre de Boole sont mises à l'épreuve. Cette tâche d'évaluation sommative survient à la fin de l'activité 2.5.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 2 - 3

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1 - 2
TEE2O-P-Mat.3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Employer le cahier de l'élève pour déterminer le contenu, le style de questions (objectives, à réponses courtes et à développement) et les directives à donner dans le cadre de la tâche d'évaluation sommative.
- Planifier l'organisation des deux étapes de la tâche d'évaluation sommative : épreuve écrite et épreuve pratique. Il est suggéré de diviser la classe en deux groupes : le premier groupe accomplit la tâche écrite pendant que le second effectue la tâche pratique. Après 35 minutes, les élèves changent de station, en silence, afin de se consacrer à l'autre partie de l'épreuve.
- Préparer, pour les élèves, une trousse de travail qui contient des circuits intégrés logiques avec les fonctions ET, OU, NON, OU-EXCLUSIF, NON-ET, NI et NXOR. De plus, on devrait retrouver des DEL, des interrupteurs, des résisteurs ainsi que des fils pour effectuer les connexions. Les numéros d'identification sur les puces devraient être cachés et remplacés par une lettre permettant de les identifier.
- S'assurer d'avoir des sources de tension fiables et de bonne intensité comme en laboratoire.
- Préparer la feuille d'activité qui contient 2 schémas électroniques (voir étape 2, au cahier de l'élève) à construire sur la planchette. Un schéma devrait représenter une fonction logique de base, et le second une expression booléenne à 3 entrées.

N. B. S'assurer que la formulation des questions posées ou que la nature de la démonstration des habiletés exigées reflète la taxonomie des verbes employés dans les attentes ciblées.

5. Déroulement

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative : épreuve écrite et épreuve pratique.
- Dire les attentes et les contenus d'apprentissage attachés à cette tâche et faire le lien avec les activités de l'unité.
- Présenter la grille d'évaluation adaptée et en expliquer les critères.
- Présenter les éléments sur lesquels repose l'évaluation sommative et décrire les habiletés que l'élève doit manifester dans l'accomplissement de sa tâche d'évaluation. L'élève doit pouvoir :
 - montrer sa connaissance et sa compréhension des faits et des termes, des concepts et de leurs rapports :
 - portes logiques
 - équations booléennes
 - tableaux de vérité
 - communication en série et parallèle
 - concepts du système binaire et de la représentation interne de caractères
 - analyser et résoudre des problèmes ayant trait :
 - à l'algèbre de Boole
 - à la construction et au débogage de circuits logiques

- communiquer des informations et des idées :
 - à l'aide des symboles se rapportant à l'algèbre de Boole et aux portes logiques
 - selon des critères de qualité de la langue écrite (ordre logique des idées, structure de phrase cohérente, vocabulaire précis, orthographe et grammaire)
- appliquer des concepts et des habiletés dans des contextes familiers :
 - algorithmes et conversion numérique
 - lois de l'algèbre de Boole et tableaux de vérité
 - matériaux et équipements, construction de circuits logiques
- Distribuer le cahier de l'élève et décrire les diverses tâches.

6. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

7. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe TEE2O 2.6.1 : Grille d'évaluation adaptée - Logique informatique

Annexe TEE2O 2.6.2 : Cahier de l'élève - Logique informatique

<i>Type d'évaluation</i> : diagnostique <input type="checkbox"/> formative <input type="checkbox"/> sommative <input checked="" type="checkbox"/>				
<i>Compétences et critères</i>	50 - 59% <i>Niveau 1</i>	60 - 69% <i>Niveau 2</i>	70 - 79% <i>Niveau 3</i>	80 - 100% <i>Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre sa connaissance de l'algèbre de Boole, des portes logiques et des termes techniques - montre sa compréhension du système binaire, de la représentation interne (nombres et caractères) et de leurs rapports	L'élève montre une connaissance limitée de l'algèbre de Boole, des portes logiques et de leur terminologie et une compréhension limitée des concepts informatiques et de leurs rapports	L'élève montre une connaissance partielle de l'algèbre de Boole, des portes logiques et de leur terminologie et une compréhension partielle des concepts informatiques et de leurs rapports	L'élève montre une connaissance générale de l'algèbre de Boole, des portes logiques et de leur terminologie et une compréhension générale des concepts informatiques et de leurs rapports	L'élève montre une connaissance approfondie de l'algèbre de Boole, des portes logiques et de leur terminologie et une compréhension subtile des concepts informatiques et de leurs rapports
Réflexion et recherche				
L'élève : - explique la relation entre le système binaire et l'ordinateur et résout des équations booléennes par le biais de tableaux de vérité - applique des habiletés de recherche à la formulation d'hypothèses sur le type de portes logiques d'un circuit	L'élève explique la relation entre le système binaire et l'ordinateur, résout des équations booléennes avec une efficacité limitée et applique un nombre limité d'habiletés nécessaires à la formulation d'hypothèses	L'élève explique la relation entre le système binaire et l'ordinateur, résout des équations booléennes avec une certaine efficacité et applique certaines habiletés nécessaires à la formulation d'hypothèses	L'élève explique la relation entre le système binaire et l'ordinateur, résout des équations booléennes avec une grande efficacité et applique la plupart des habiletés nécessaires à la formulation d'hypothèses	L'élève explique la relation entre le système binaire et l'ordinateur, résout des équations booléennes avec une très grande efficacité et applique toutes ou presque toutes les habiletés nécessaires à la formulation d'hypothèses
Communication				
L'élève : - écrit de l'information et des idées selon des critères de qualité de la langue préétablis - utilise les symboles afférents à l'algèbre de Boole et aux portes logiques	L'élève communique avec peu de clarté et utilise les symboles avec peu d'exactitude et une efficacité limitée	L'élève communique avec une certaine clarté et utilise les symboles avec une certaine exactitude et efficacité	L'élève communique avec une grande clarté et utilise les symboles avec une grande exactitude et efficacité	L'élève communique avec une très grande clarté et avec assurance et utilise les symboles avec une très grande exactitude et efficacité

<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique les algorithmes à la conversion numérique et les lois de l'algèbre de Boole à des tableaux de vérité - utilise des matériaux et de l'équipement dans la construction de circuits logiques	L'élève applique les algorithmes et les lois avec une efficacité limitée et utilise les matériaux et l'équipement de façon sûre et correcte uniquement sous supervision	L'élève applique les algorithmes et les lois avec une certaine efficacité et utilise les matériaux et l'équipement de façon sûre et correcte avec peu de supervision	L'élève applique les algorithmes et les lois avec une grande efficacité et utilise les matériaux et l'équipement de façon sûre et correcte	L'élève applique les algorithmes et les lois avec une très grande efficacité , utilise les matériaux et l'équipement de façon sûre et correcte et encourage les autres à en faire autant
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50%) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

Logique informatique**Directives générales**

L'épreuve de fin d'unité se déroule en deux étapes :

Étape 1 : Épreuve écrite - 35 minutes

Étape 2 : Épreuve pratique - 35 minutes

Une partie du groupe traverse l'épreuve écrite, pendant que l'autre groupe se consacre à l'épreuve pratique. Au bout de 35 minutes et au signal de l'enseignant ou de l'enseignante, tu procèdes à l'autre épreuve.

Étape 1 : Épreuve écrite**Activité : Individuelle****Durée : 35 minutes*****Questions à choix multiples***

Choisis la réponse qui correspond le mieux à l'énoncé. Encerle la lettre qui correspond à ton choix.

1. Laquelle des portes logiques suivantes n'est pas une porte fondamentale?
 - a) ET
 - b) NON
 - c) OU
 - d) NI
2. Un tableau de vérité pour une équation booléenne à 4 variables contiendra ____ rangées.
 - a) 4
 - b) 8
 - c) 16
 - d) 256
3. Quelle est la valeur simplifiée de l'expression booléenne suivante : NON (A) ET A?
 - a) FAUX
 - b) VRAI
 - c) A
 - d) NON (A)

Définitions

Définis les mots suivants. Réponds à l'aide de phrases complètes.

1. code ASCII :
2. porte logique :
3. mise à terre :
4. algèbre de Boole :
5. système binaire :

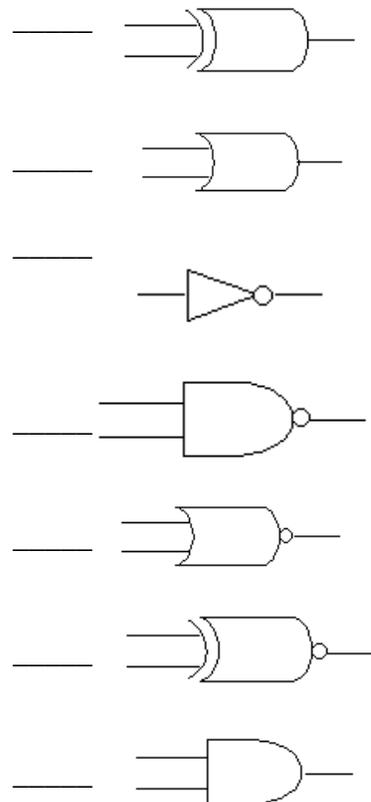
Questions d'association

Associe les fonctions booléennes de la **Colonne A** au symbole électronique le plus approprié de la **Colonne B** en transcrivant les chiffres de la **Colonne A** sur les tirets de la **Colonne B**. (Certains énoncés de la Colonne A ne s'associent pas.)

Colonne A

1. ET
2. OU
3. OUI
4. NON
5. NI
6. OU-EXCLUSIF
7. NON-ET
8. NXOR
9. NMOR

Colonne B



Questions à réponses courtes

1. Résous les équations booléennes ci-dessous par l'entremise des tableaux de vérité :

a) $A + B$

A	B	A+B

b) $A \cdot B$

A	B	$A \cdot B$

c) $A + B + C$

A	B	C			A+B+C

d) $A + (B \cdot C)$

A	B	C			$A + (B \cdot C)$

2. Quelle est la valeur décimale du nombre binaire 11? Effectue un retour sur les étapes suivies pour arriver à ta réponse.
3. Quelle est la valeur binaire du nombre décimal 26? Effectue un retour sur les étapes suivies pour arriver à ta réponse.

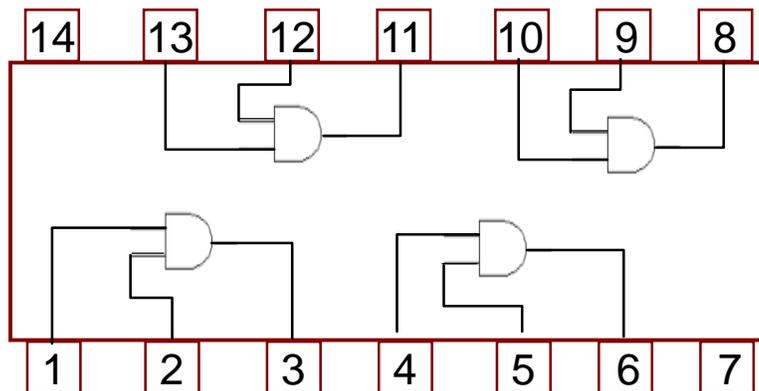
Questions à développement

Réponds en style télégraphique aux questions 1 - 2 - 3 et sous forme de paragraphe à la question 4.

Fais attention à la qualité de la langue écrite :

- vocabulaire technique précis
- ordre logique des énoncés/structures de phrase cohérentes
- respect de l'orthographe et de la grammaire

1. À l'aide du tableau ASCII fourni, convertis le mot ORDINATEUR
 - a) en code ASCII :
 - b) en binaire :
2. Une banque de 8 interrupteurs se trouve dans le corridor non loin de la salle de classe. Chaque interrupteur contrôle une (1) seule lumière.
 - a) Combien y a-t-il de combinaisons possibles d'états de lumière?
 - b) Un ordinateur fonctionne selon un principe de 8 bits semblables à une combinaison de 8 interrupteurs. Explique comment l'ordinateur stocke et traite différents types de données, nombres et caractères inclus.
3. Montre, en te servant du diagramme du circuit intégré 7408, où tu ferais les connexions afin de représenter la fonction booléenne $F = A + B + C$. Explique tes choix de connecteurs.



7408

Connecteur 14 : +5 V

Connecteur 7 : mise à terre

4. Quelle est la différence entre une communication en série et une communication en parallèle?
Réponds sous forme de paragraphe (8 à 10 lignes).

Étape 2 : Épreuve pratique

Activité : Individuelle

Durée : 35 minutes

Directives

Travaille à ton bureau. **Assure-toi de faire vérifier tes circuits par l'enseignant ou l'enseignante** avant d'appliquer le courant d'alimentation.

À la suite de la vérification du circuit, rends-toi aux sources d'alimentation pour poursuivre l'épreuve pratique.

Ton enseignant ou enseignante distribue les schémas électroniques.

Tâche

- Construis sur la planchette le premier circuit et fais-le vérifier par l'enseignant ou l'enseignante.
- b) Active les interrupteurs de façon à obtenir toutes les combinaisons possibles d'entrées pour le circuit.
- c) Observe l'état de la diode et tabule tes résultats dans un tableau de vérité sur la feuille du schéma électronique en question.
- d) Formule une hypothèse en partant des résultats de tes expériences quant au type de porte logique utilisé sur la planchette. Justifie ta réponse en faisant des phrases complètes. Écris le tout sur la feuille du schéma électronique.
- e) Répète cette procédure pour le second schéma électronique.
- f) Remets les feuilles de schéma (tableaux de vérité, hypothèses et justification du type de porte logique utilisé dans les circuits) au signal de l'enseignant ou de l'enseignante.

Liste de vérification personnelle

Voici les critères auxquels recourt l'enseignant ou l'enseignante :

- respect du schéma remis dans la construction d'un circuit fonctionnel
- vérification de toutes les combinaisons possibles d'entrées et de sorties
- tabulation de l'information selon les normes pour les entrées et les sorties
- formulation des hypothèses sur le type de portes logiques à l'oeuvre dans les schémas donnés
- qualité de la langue écrite (ordre logique des idées, structure de phrase cohérente, vocabulaire précis, orthographe et grammaire)

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 3 (TEE2O)

Réseaux informatiques

Description

Cette unité permet à l'élève de se familiariser avec les divers constituants et les topologies des réseaux locaux (LAN), métropolitains (MAN) et à grande distance ou répartis sur une grande zone géographique (WAN). Lors de cette activité, l'élève apprend les techniques d'utilisation d'un système d'exploitation de réseau et étudie la hiérarchisation des informations, la sécurité des informations et l'éthique d'une utilisation appropriée. De plus, l'élève étudie l'évolution de l'autoroute électronique (ou autoroute de l'information, ou inforoute) et apprend des techniques de recherche et de communication en utilisant Internet.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1 - 3 - 4

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.1 - 4 - 5 - 6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.1 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

Titres des activités

Activité 3.1 : Systèmes d'exploitation de réseaux

Activité 3.2 : Constituants d'un réseau

Activité 3.3 : Évolution de l'autoroute électronique

Activité 3.4 : Systèmes de communication des réseaux

Activité 3.5 : Communication sur l'autoroute électronique

Acquis préalables

- Pouvoir utiliser le système d'exploitation d'ordinateur autonome et connaître le concept de la hiérarchisation de l'information.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- parler au technicien ou à la technicienne du réseau de l'école, ou au responsable afin de s'assurer que les élèves ont un compte sur le réseau de l'école et que l'accès à ce compte est possible.
- procurer à chaque élève un code d'accès et un mot de passe liés à une adresse électronique pour l'envoi et la réception de courriels.
- préparer un paquet de petits blocs (de bois ou autre matériel) ainsi que des bouts de fils pour chaque groupe d'élèves dans le but de simuler les diverses topologies d'un réseau.
- préparer un modèle simplifié de la topologie du réseau de l'école.
- préparer un ou plusieurs modems ainsi que des cartes de réseau pour les montrer aux élèves.
- préparer des médias de transmission (câble en paires torsadées, câble coaxial, fibre optique, etc.) pour les montrer aux élèves.
- approcher la direction de l'école pour demander la permission d'effectuer un sondage auprès des élèves dans le but d'évaluer l'utilisation de l'autoroute électronique.
- trouver un graphique illustrant le taux historique d'utilisation d'Internet.
- trouver des exemples d'utilisation de réseau par certaines entreprises locales.
- demander au préalable à chaque élève de trouver l'adresse de courriel d'une personne qui est branchée à Internet à la maison ou au travail.
- réserver un endroit où les élèves pourraient utiliser un scanner couleur.
- copier la politique de l'école ou du conseil scolaire concernant l'accès à l'autoroute électronique.

Liens

Français

- Utiliser la terminologie française appropriée.
- Aviser les élèves d'utiliser des moteurs de recherche en français et de chercher de l'information sur des sites de langue française.
- Préciser que les communications sur l'autoroute électronique se font strictement en français.
- Évaluer l'écriture dans les travaux remis.

Animation culturelle

- Créer un milieu d'apprentissage français.

Technologie

- Utiliser des composantes électroniques ainsi que des outils appropriés.

Perspectives d'emploi

- Élaborer une liste de carrières liées à différents réseaux, y compris Internet.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- conférencier/conférencière
- discussions
- exposé
- recherche
- devoirs
- enquête
- objets à manipuler
- remue-méninges

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation diagnostique

- questions et réponses

évaluation formative

- questions et réponses
- démonstration des habiletés
- laboratoire
- reconnaissance de topologies de réseau
- participation active dans un travail de groupe
- techniques de recherche

évaluation sommative

- épreuves et examens
- évaluation du contenu d'un exposé écrit
- évaluation d'un rapport de recherche
- évaluation de la production d'un questionnaire d'un sondage
- évaluation d'une page de publication de résultats d'un sondage
- évaluation d'un rapport sur la simulation de l'installation d'un réseau d'une entreprise
- évaluation des techniques de communications sur l'autoroute électronique

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Prévoir une activité bien structurée (p. ex., liste de tâches à accomplir).
- Fournir de l'aide supplémentaire, spécialement lors des communications sur l'autoroute électronique.
- Placer l'élève dans un groupe qui saura respecter son cheminement.

ALF/PDF

- Jumeler l'élève avec un ou une autre élève.

Renforcement ou enrichissement

- Prévoir des activités plus poussées.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Permettre des tests à livre ouvert.
- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

ALF/PDF

- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

Renforcement ou enrichissement

- Fournir une rétroaction immédiate.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

La santé et la sécurité sont d'une importance vitale dans tout le programme d'éducation technologique. Dans chacun des cours, l'élève sera amené/e à développer des attitudes et des habitudes responsables et sécuritaires à l'école, à la maison et au travail. Avant de permettre à l'élève d'utiliser l'équipement, en atelier ou au travail, on s'assurera qu'il ou elle possède les compétences et les attitudes sécuritaires nécessaires. Les lunettes de sécurité et autres accessoires de protection doivent être portés en tout temps.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Manuels pédagogiques

- O'LEARY, Timothy, et Linda O'LEARY, *Éléments d'informatique*, 2^e édition, Montréal, Chenelière/McGraw-Hill, 1995, 316 p.
- STANSBURY, Mark, *Guide Internet Officiel Sympatico*, Scarborough, ITP Nelson, 1997, 105 p.

Personnes-ressources

- technicien ou technicienne du réseau de l'école connaissant les particularités du réseau et pouvant ainsi aider à produire un schéma simplifié du réseau

Matériel

- manuel du système d'exploitation du réseau utilisé à l'école

Médias électroniques

- ACADÉMIE DE MONTPELLIER, *Les topologies*, Paris. (consulté le 16 juillet 1999)
<http://www.ac-montpellier.fr/services/offre-de-formations/personnels/mafpen/tice/formation/topo.html>
- ALET, Jérôme, *Initiation aux Réseaux Informatiques et à Internet*. (consulté le 16 juillet 1999)
Sur Intenet : <http://noe.unice.fr/labtrim/sysinfo/cours2/c01.html>
- HOARAU, Olivier, *Caractéristiques fondamentales - Architecture de réseau*. (consulté le 16 juillet 1999)
<http://www.infini.fr/~ohoarau/informatique/network/12carac-architecture.htm>
- KANT, Christian, *Topologies*. (consulté le 16 juillet 1999)
<http://padina.info.umoncton.ca/ti6108/textes/NOTES99/chaptr3/index.htm>
- LETOVSKY, Patrick, *Les composantes réseaux*. (consulté le 16 juillet 1999)
<http://patrick.letovsky.com/us/report/RAPPORT-I5-3.html>
- MAIRE, Gilles, *L'abc des réseaux*. (consulté le 23 août 1999)
<http://www.culture.fr/culture/dglf/ressources/lexiques/abc.htm>
- MAIRE, Gilles, *Introduction au réseau Internet*. (consulté le 23 août 1999)
<http://www.imagnet.fr/ime/reseaux.htm>
- PROGLOG, *Notions sur les réseaux*. (consulté le 16 juillet 1999).
<http://www.proglog.com/reseaux/1/volume1.htm>
- VERMEIRE, Francis, *Tout (ou presque) sur les réseaux*. (consulté le 16 juillet 1999)
<http://www.admc.ulg.ac.be/private/~d-system/footer.html>

ACTIVITÉ 3.1 (TEE2O)

Systemes d'exploitation de réseaux

1. Durée

240 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se familiarise avec les diverses propriétés d'un système d'exploitation de réseau. La hiérarchisation des informations ainsi que les diverses commandes de base sont vues tout en insistant sur la sécurité des informations et sur l'éthique d'une utilisation appropriée des ressources informatiques scolaires.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.6 - 7 - 8 - 9

4. Notes de planification

- Parler au technicien ou à la technicienne du réseau de l'école, ou au responsable afin de s'assurer que les élèves ont un compte sur le réseau de l'école et que l'accès à ce compte est possible.
- Prépare une feuille d'activité contenant un ensemble de tâches à accomplir sur le réseau qui permettent de se servir d'une série de fonctions du système d'exploitation.

5. Acquis préalables

- Pouvoir utiliser le système d'exploitation d'un ordinateur autonome et connaître le concept de la hiérarchisation de l'information.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'utilisation de l'information en réseau devient une nécessité de plus en plus importante dans la vie de tous les jours.

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de décrire un réseau connu (d'amis, téléphonique, d'ordinateurs, etc.) et d'en faire ressortir les principales composantes, comme les noeuds (individus, machines), les relations entre les noeuds (amitié, fil téléphonique, etc.) ainsi que les protocoles de réseau (façon de communiquer dans le réseau).
- fait un remue-ménages dans le but de découvrir la myriade d'applications de l'information en réseau dont la société moderne dépend (guichet automatique, Internet, etc.).

Collecte de données

Les réseaux

En discussion ouverte avec les élèves :

- faire le bilan des principales fonctions d'un système d'exploitation d'ordinateur autonome.
- décrire le but d'un réseau comme étant le partage d'informations et de ressources.
- lister les systèmes d'exploitation les plus populaires et nommer ceux qui ont une possibilité de réseautage.
- définir un réseau comme un lien entre les usagers et les ressources.
- insister sur une utilisation responsable des diverses composantes du réseau de l'école et de tout autre réseau.
- décrire le rôle d'un système d'exploitation de réseau comme étant de faciliter l'échange d'information entre les divers constituants d'un réseau et d'assurer un partage juste des ressources disponibles.
- faire une distinction entre un réseau local (LAN) et un réseau réparti (WAN), et déterminer le type de réseau qui existe à l'école.
- faire un schéma représentant diverses configurations possibles de réseaux (local et réparti), sans par contre entrer dans les détails de fonctionnement de chaque type.

L'élève :

- prend conscience de sa responsabilité dans l'utilisation qu'il ou elle fait des réseaux informatiques de l'école.
- parvient à faire une distinction entre le système d'exploitation de réseau et le système d'exploitation d'ordinateur autonome.

Le système d'exploitation en réseau

L'enseignant ou l'enseignante :

- entame une discussion sur la vie privée en lisant une liste de notes fictives représentant les résultats d'un test.
- fait ressortir les sentiments des élèves à l'égard de cette intrusion personnelle.
- discute avec les élèves des besoins d'avoir des droits et des privilèges sur le réseau, et ainsi du besoin d'un code d'accès individuel.
- discute avec les élèves des diverses restrictions à l'accès à l'information avec lesquelles ils ou elles sont déjà familiers/ères (p. ex., carte de guichet automatique, carte de crédit, certains sites Internet).
- passe en revue les divers niveaux de sécurité disponibles sur un réseau typique, comme le droit de furetage seulement, de lecture seulement, de modification, d'écriture, etc.
- détermine le type de logiciel d'exploitation de réseau utilisé à l'école.
- décrit les fonctions de base d'utilisation du logiciel d'exploitation de réseau et explique le contexte de leur utilisation, y compris la navigation dans les fichiers et répertoires en réseau, la création de la structure hiérarchique et le copiage d'information d'un endroit à l'autre sur le réseau.
- montre des méthodes de gestion de fichiers, telles que la navigation, la création et le copiage, qui sont efficaces dans le contexte d'un réseau.

L'élève :

- fait ressortir l'utilité des niveaux de sécurité dans la protection de l'information confidentielle et dans l'échange d'informations en réseau.

Choix de solution

Les carrières en maintien des réseaux informatiques

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de consulter les médias locaux ou nationaux, et si possible des sites sur l'autoroute électronique, dans le but de trouver des offres d'emploi comme experts en réseaux.
- demande aux élèves de faire une recherche sur le type de système d'exploitation en question dans l'offre d'emploi.
- demande aux élèves de soumettre un exposé écrit portant sur les tâches décrites dans l'offre d'emploi, l'expérience et la scolarisation demandées ainsi que l'information trouvée sur le système d'exploitation en question.

Mise en oeuvre

L'élève :

- fait, à l'ordinateur, un exercice de navigation, de création et de copiage en utilisant les fonctions nouvellement apprises.
- communique à ses pairs l'information trouvée lors de ses recherches.

Évaluation

L'élève :

- vérifie avec ses pairs le résultat de son exercice sur les fonctions du système d'exploitation de réseau dans le but de s'assurer d'avoir fait le travail correctement.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- vérification des connaissances de l'élève concernant les diverses utilités d'un système d'exploitation d'ordinateur autonome

évaluation formative

- observation de l'utilisation appropriée des diverses fonctions du système d'exploitation de réseau afin de compléter la feuille d'exercice

évaluation sommative

- vérification du contenu de l'exposé écrit en évaluant la qualité des informations et des arguments utilisés, en s'assurant que toute l'information demandée s'y trouve et en vérifiant les sources utilisées dans la recherche

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.2 (TEE2O)

Constituants d'un réseau

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève est initié/e aux divers constituants d'un réseau informatique. L'élève observe les façons dont les ordinateurs peuvent être branchés ensemble, y compris les différentes topologies, les périphériques de communication et les médias de transmission les plus communs. L'élève met en pratique ces concepts en analysant un réseau afin d'en déterminer les propriétés.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1 - 3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.4

4. Notes de planification

- Préparer un paquet de petits blocs (de bois ou autre matériel) ainsi que des bouts de fils pour chaque groupe d'élèves dans le but de simuler les diverses topologies d'un réseau.
- Préparer un modèle simplifié de la topologie du réseau scolaire.
- Préparer un ou plusieurs modems ainsi que des cartes de réseau pour les montrer aux élèves.
- Préparer des médias de transmission (câble en paires torsadées, câble coaxial, fibre optique, etc.) pour les montrer aux élèves.

5. Acquis préalables

Aucun

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Plusieurs façons existent de relier électroniquement un groupe d'ordinateurs. Les éléments les plus importants sont vus ici.

Les prototypes de réseaux

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de penser à une façon de relier plusieurs ordinateurs ensemble.
- demande aux élèves de travailler en groupe, et à l'aide de blocs et de bouts de ficelle, de construire un réseau et d'expliquer les raisons de certains de leurs choix.
- demande aux groupes de présenter leurs prototypes de réseau et de faire ressortir les avantages et les inconvénients d'un tel système.

Collecte de données

La topologie des réseaux

L'enseignant ou l'enseignante :

- décrit le terme *topologie* comme étant l'arrangement des connexions physiques entre les divers ordinateurs et périphériques d'un réseau, qu'on appelle des noeuds.
- illustre au tableau les trois principales topologies de réseau, soit l'étoile, la boucle et le bus.
- explique la différence entre chacune des topologies quant aux différentes connexions physiques et donne des exemples concrets de chacune de ces topologies dans la vie de tous les jours.
- illustre les différences dans la transmission de l'information selon chacune des topologies, à l'aide d'un diagramme au tableau.
- explique aussi la présence de topologies hybrides, comme étant une combinaison des trois principaux types de topologies, en donnant quelques exemples au tableau.
- avec l'aide des élèves trace au tableau un diagramme du réseau de l'école, en prenant soin d'indiquer chacune des topologies présentes.

L'élève :

- utilise le terme *topologie* pour catégoriser les connexions qui se font entre les divers noeuds d'un réseau informatique.
- prend en note la topologie du réseau de l'école de même que ses composantes en étoile, en boucle et en bus.

Le matériel des réseaux

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre aux élèves les divers modems et cartes de réseaux et les laisse les manipuler.
- explique le terme *bps (bits per second)* comme étant l'unité de mesure associée à la vitesse de transmission de l'information dans un réseau.
- fait la distinction entre les termes *baud* et *bps*.

- fait la distinction entre un signal électrique analogue et numérique.
- décrit le rôle d'un modem comme un MOdulateur-DÉModulateur, faisant ainsi le pont entre l'ordinateur numérique et le téléphone analogue.

Les médias de transmission

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre aux élèves les divers types de médias de transmission d'information, incluant, si possible, du câble en paires torsadées, du câble coaxial et de la fibre optique, et les laisse les manipuler.
- rappelle l'utilisation du terme *bps*.
- indique le type de média utilisé à l'école.
- note l'avantage, du point de vue de la sécurité de l'information transmise, d'utiliser la fibre optique (signal lumineux) au lieu du câble coaxial (signal électrique).

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de mettre en ordre, de la meilleure à la moins bonne, les topologies de réseau selon une ou plusieurs des caractéristiques suivantes : coût, vitesse du réseau, besoin de matériel supplémentaire, fiabilité (s'il y a panne à l'un des noeuds), distance entre ordinateurs, etc.
- décrit l'utilité d'une carte réseau comme permettant à un ordinateur de communiquer, grâce au logiciel, avec les autres ordinateurs d'un réseau.
- compare et différencie les diverses vitesses de transmission des cartes réseau et des modems.
- compare chacun des médias de transmission selon des caractéristiques comme la vitesse de transmission, le coût, les restrictions de distance, etc.
- explique l'utilisation d'ondes radio ou de micro-ondes comme médium de transmission sans-fil, ainsi que les avantages et les inconvénients de cette technologie.

L'élève :

- peut donner les avantages et les inconvénients des diverses technologies de transmission sans-fil.

Mise en oeuvre

L'élève :

- fait une recherche, dans Internet ou dans d'autres sources, afin d'approfondir ses connaissances au sujet d'un des médias de transmission ou d'un développement récent concernant le matériel de réseau.
- prépare un rapport de recherche à remettre.

Évaluation

L'élève :

- vérifie le résultat de ses recherches avec ses pairs et en discute dans le but d'améliorer sa compréhension du matériel.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- vérification de l'habileté de reconnaître les différentes topologies de réseau ainsi que de nommer les divers constituants d'un réseau lors des discussions en classe
- questionnement oral dans le but de vérifier l'habileté des élèves concernant l'utilisation des termes *bps* et de ses dérivés, ainsi que d'en donner la signification

évaluation sommative

- vérification de la structure et du développement des idées présentées dans le rapport de recherche, en vérifiant la quantité et la qualité des informations présentées et l'approfondissement de l'analyse, et en s'assurant que les sources d'information utilisées sont suffisamment récentes et pertinentes

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.3 (TEE2O)

Évolution de l'autoroute électronique

1. Durée

240 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève est initié/e à l'évolution de l'autoroute électronique. L'élève fait un survol des étapes marquantes de cette évolution en assistant à des présentations et en participant à des discussions. De plus, l'élève participe à la préparation et à la tenue d'un sondage sur l'autoroute électronique, dont les résultats seront publiés dans le journal de l'école ou dans un journal local.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenu d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.4 - 6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.3 - 4 - 5 - 6 - 7

4. Notes de planification

- Approcher la direction de l'école pour demander la permission d'effectuer un sondage auprès des élèves dans le but d'évaluer l'utilisation de l'autoroute électronique.
- Trouver une personne responsable du journal de l'école ou d'un journal local pour la publication des résultats du sondage.
- Préparer une grille d'évaluation pour le questionnaire du sondage préparé en groupe.
- Préparer une grille d'évaluation pour les graphiques préparés en groupe permettant de publier les résultats du sondage.
- Trouver un graphique illustrant le taux historique d'utilisation d'Internet.

5. Acquis préalables

- Pouvoir tenir un sondage et en analyser les résultats.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

La venue d'Internet a causé des bouleversements partout dans le monde. On tente dans cette activité d'en établir l'impact local.

L'enseignant ou l'enseignante :

- écrit au tableau quelques points saillants de l'évolution de l'ordinateur afin d'en illustrer les progrès.
- écrit les acronymes *ARPANET*, *MILNET*, *NSFNET* et le mot *Internet* au tableau afin de les définir et de faire un parallèle entre l'évolution des réseaux et l'évolution de l'ordinateur en général.

Collecte de données

L'historique de l'autoroute électronique

L'enseignant ou l'enseignante :

- décrit le rôle de l'armée américaine dans le développement de l'autoroute électronique.
- décrit le développement du Web.
- présente un graphique illustrant les statistiques des personnes utilisant Internet au cours des années et entame une discussion à ce sujet.
- décrit les nouveaux développements concernant l'autoroute électronique.

Choix de solution

La préparation d'un sondage sur l'autoroute électronique

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique comment planifier et préparer un sondage sur l'utilisation de l'autoroute électronique.
- demande aux élèves de travailler en groupe et de faire un remue-méninges pour formuler des questions qui seraient posées aux élèves de l'école pour connaître le taux et le type d'utilisation d'Internet.
- avec la participation des élèves, choisit le format et toutes les questions officielles du sondage à partir des diverses propositions exposées au tableau.
- fait une photocopie du sondage pour chaque élève de l'école.

Mise en oeuvre

Le sondage sur l'utilisation de l'autoroute électronique

L'enseignant ou l'enseignante :

- entame une discussion avec les élèves dans le but de planifier la tenue du sondage.
- assigne une tâche à chacun des groupes d'élèves pour la tenue du sondage ainsi que la compilation informatisée des données.
- prévoit la date du sondage et supervise les élèves lors de la tenue du sondage.
- supervise la compilation informatisée des données et demande aux élèves de produire des graphiques des résultats et de les afficher en salle de classe.
- demande à chaque élève de produire un texte pour publication potentielle dans un journal local ou celui de l'école, incluant des graphiques, et rapportant les résultats du sondage.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- peut soumettre certains des textes pour publication dans le journal de l'école ou dans un journal local.

L'élève :

- demande à un ou une autre élève de lire son texte et de lui offrir des suggestions pour améliorer le contenu et la disposition du rapport.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- évaluation de la participation et de l'observation des techniques de travail de l'élève lors de la préparation et de la tenue du sondage ainsi que de la compilation de ses données

évaluation sommative

- évaluation du rapport des résultats du sondage, en regardant surtout l'exactitude des calculs effectués ainsi que la pertinence des conclusions tirées

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.4 (TEE2O)

Systemes de communication des reseaux

1. Durée

120 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève apprend les caractéristiques de divers types de réseaux (LAN, MAN et WAN) ainsi que la distinction entre un réseau global comme Internet et un réseau fermé comme un intranet. De plus, l'élève planifie le coût et l'installation d'un réseau d'une petite entreprise.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenu d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.4

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.1 - 5 - 6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.3 - 4 - 5 - 6 - 7

4. Notes de planification

- Trouver des exemples d'utilisation de réseau par certaines entreprises locales.

- Préparer un paquet de petits blocs (de bois ou autre matériel) ainsi que des bouts de fils pour chaque groupe d'élèves dans le but de simuler les diverses topologies d'un réseau.

5. Acquis préalables

- Connaître les principaux constituants d'un réseau et leur disposition.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Une multitude de réseaux existe selon les besoins des utilisateurs locaux. Les types de réseaux sont définis selon la portée et l'ampleur du réseau en question.

La révision

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves d'énumérer les principaux constituants d'un réseau, tels que les stations de travail, la carte réseau pour chaque ordinateur, les périphériques partagés et les fils ou médias de communication.
- demande aux élèves de faire un schéma représentant la disposition des constituants d'un réseau typique.

Collecte de données

La taille des réseaux

L'enseignant ou l'enseignante :

- décrit un scénario dans lequel une entreprise locale a besoin d'un réseau.
- demande aux élèves de travailler en groupe, et à l'aide des blocs de bois et de la ficelle, de simuler le réseau de cette entreprise.
- décrit un second scénario dans lequel l'entreprise décide de séparer son réseau en deux, mais en gardant toujours un lien électronique entre les deux.
- demande aux élèves de simuler le réseau de cette entreprise.
- décrit un dernier scénario dans lequel l'entreprise ouvre une succursale dans une autre ville, et veut que les réseaux communiquent entre eux.
- demande aux élèves de suggérer des méthodes de brancher cette succursale au réseau principal et d'illustrer leur suggestion à l'aide des blocs.
- décrit les caractéristiques des réseaux locaux (LAN) en précisant leur petite taille et le fait que ceux-ci soient généralement reliés par câbles téléphoniques ou coaxiaux, ou par fibre optique.
- décrit les caractéristiques des réseaux métropolitains (MAN) en précisant que ceux-ci englobent plusieurs LAN et que leurs voies de transmission peuvent varier des lignes téléphoniques à des liaisons satellites.

- décrit les caractéristiques des réseaux à longue distance (WAN), en précisant leur portée nationale ou internationale et leurs voies de transmission pouvant être les relais micro-ondes et les satellites.

Les variétés de réseaux informatiques

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique que plusieurs petites entreprises utilisent des réseaux LAN ou WAN, et donne des exemples de telles entreprises dans la région.
- décrit Internet comme un réseau à longue distance qui englobe de nombreux réseaux partout dans le monde et qui facilite la communication et le transfert de données.
- décrit un intranet comme un réseau semblable à Internet, mais de plus petite taille et réservé aux employés ou employées d'une grande entreprise.

Choix de solution

L'organisation d'un réseau local

L'enseignant ou l'enseignante :

- décrit un projet qui simule l'installation d'un réseau d'une petite entreprise en précisant le nombre d'ordinateurs (p. ex., dix), le nombre de serveurs, le système d'exploitation de réseau ainsi que le médium de transmission.

Mise en oeuvre

L'élève :

- effectue une recherche dans le but de trouver le coût des divers éléments, tels que l'ordinateur, la carte réseau, le mètre de câble, le système d'exploitation et le serveur.
- produit un rapport, y compris des schémas illustrant la disposition des différentes composantes du réseau et leurs connexions, ainsi qu'une description de tous les éléments achetés et le coût total.

Évaluation

L'élève :

- communique à ses pairs les informations trouvées quant aux divers coûts du matériel.
- demande à un pair de lire son texte pour s'assurer de n'avoir rien oublié dans la mise en oeuvre de son réseau.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- énumération des principaux constituants d'un réseau lors de la révision
- évaluation du schéma de la disposition des constituants d'un réseau

évaluation sommative

- évaluation du rapport sur l'installation d'un réseau d'une entreprise, en portant une attention particulière à la qualité des informations et en vérifiant les sources utilisées

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.5 (TEE2O)

Communication sur l'autoroute électronique

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève développe des habiletés de communication et de collecte d'information à partir de l'autoroute électronique. L'élève apprend les caractéristiques des différents formats d'adresse et utilise le potentiel d'un logiciel de communication pour communiquer et échanger de l'information sur l'autoroute électronique.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attente : TEE2O-F-A.1

Contenu d'apprentissage : TEE2O-F-Mat.1

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.2

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.4 - 6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.1 - 4 - 5 - 6 - 7

4. Notes de planification

- S'assurer d'avoir des ordinateurs branchés à l'autoroute électronique.
- Procurer à chaque élève un code d'accès et un mot de passe liés à une adresse électronique pour l'envoi et la réception de courriels.
- Demander au préalable à chaque élève de trouver l'adresse de courriel d'une personne branchée à Internet à la maison ou au travail.
- Réserver un endroit où les élèves pourraient utiliser un scanner couleur.
- Copier la politique de l'école ou du conseil scolaire concernant l'accès à l'autoroute électronique.
- Organiser un jeu de chasse au trésor dans Internet, basé sur des recherches avec des mots clés et des opérateurs booléens.

5. Acquis préalables

- Connaître les fonctions des opérateurs booléens.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'utilisation efficace de l'autoroute électronique est un atout pour tout le monde.

Le parallèle entre Internet et les anciens systèmes

L'enseignant ou l'enseignante :

- entame une discussion sur les systèmes de catalogue des bibliothèques alors que la recherche de matériel devait se faire à partir de petites cartes écrites.
- enchaîne la discussion en élaborant sur le fait que l'information recherchée prenait beaucoup de temps à trouver et que parfois il fallait se rendre à plus d'une bibliothèque.
- présente l'autoroute électronique comme un moyen rapide de trouver de l'information à partir de millions de sites d'information partout dans le monde.

Collecte de données

Les adresses et les moteurs de recherche

L'enseignant ou l'enseignante :

- remet une copie de la politique de l'école ou du conseil scolaire concernant l'accès à l'autoroute électronique, en explique les caractéristiques et indique qu'il est très important de la suivre.
- explique le fonctionnement des principaux menus du logiciel de communication à l'aide d'un projecteur multimédia ou autre système de projection.
- demande aux élèves de nommer des moteurs de recherche.
- compile une liste au tableau et en ajoute au besoin.

- demande aux élèves d'accéder aux fichiers d'aide d'un des moteurs de recherche.
- revoit la fonction des divers opérateurs booléens.
- donne des méthodes efficaces de recherche à l'aide des moteurs, comme l'utilisation d'opérateurs booléens.
- demande d'effectuer une recherche simple, puis une autre à l'aide d'un opérateur booléen, et de comparer la qualité et la quantité des résultats obtenus.

La caractéristique de l'autoroute électronique

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique les caractéristiques des adresses de courriel en précisant que celles-ci sont généralement sous la forme nom@organisation.domaine et que les domaines sont regroupés en grandes catégories (p. ex., com, edu, gov) et pays (p. ex., ca, fr, uk).
- explique le principe des adresses URL (*Uniform Resource Locator*) en précisant qu'il y en a différents types, dont les deux principaux sont les serveurs Web (http) et de fichiers (ftp), et que l'adresse URL est une adresse de la forme *service://machine/répertoire/fichier*.
- explique le fonctionnement des liaisons hypertextes et des boutons de navigation.
- explique comment enregistrer une image ou un document complet dans un fichier à partir d'une page sur l'autoroute électronique.
- explique comment faire la conversion d'images importées en utilisant un logiciel de conversion.

Choix de solution

La communication sur l'autoroute électronique

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à chaque élève d'obtenir l'adresse de courriel d'une personne afin de pouvoir lui envoyer des messages et d'en recevoir.
- montre comment rédiger des messages et joindre des documents pour les envoyer à quelqu'un.
- demande aux élèves d'apporter une photo récente qu'elle ou il aimerait envoyer.
- met un scanner à la disposition des élèves et leur montre comment numériser leur photo pour l'envoyer.
- demande aux élèves de s'assurer que le ou la destinataire retourne un courriel.
- montre comment retirer le courrier, l'imprimer et enregistrer les fichiers joints.

Mise en oeuvre

Internet à la disposition de l'élève

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue la feuille pour les questions de chasse au trésor et observe les groupes durant l'activité.
- demande à l'élève de trouver de l'information pour la dissertation à faire lors de l'activité sur l'évolution informatique.
- aide l'élève à trouver de la documentation à l'aide de moteurs de recherche et à accéder une page Web en utilisant l'adresse appropriée.

- encourage les élèves à utiliser les notions et les habiletés acquises lors de cette activité pour effectuer des recherches sur l'autoroute électronique en vue de recueillir de l'information pour un autre cours, ou encore de poursuivre les communications avec des amis ou des amies.
- rappelle qu'il est important de toujours suivre la politique de l'accès à l'autoroute électronique régie par l'école ou le conseil scolaire.

Évaluation

L'enseignant :

- demande à l'élève de créer sa propre chasse au trésor consistant en cinq ou dix questions qui seront par la suite transmises à une école élémentaire.

L'élève :

- fait part de ses questions au groupe d'élèves dans le but de vérifier la pertinence et la difficulté des questions posées, compte tenu de l'auditoire visé.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- observation de la technique employée avec les moteurs de recherche lors de la chasse au trésor
- évaluation de la pertinence et de l'originalité des questions posées par l'élève dans sa création d'une chasse au trésor

évaluation sommative

- évaluation de la rédaction, de l'envoi et de la réception de courriels, y compris des fichiers joints en regardant les étapes suivies

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe TEE20 3.5.1: Grille d'évaluation adaptée - Chasse au trésor

<p><i>Type d'évaluation</i> : diagnostique <input type="checkbox"/> formative <input checked="" type="checkbox"/> sommative <input type="checkbox"/></p> <p><i>Domaine</i> : Processus et applications <i>Attentes</i> : TEE2O-P-A.1 - 2</p> <p><i>Tâche de l'élève</i> : Utilisation des moteurs de recherche de l'autorité électronique</p>				
<i>Compétences et critères</i>	50 - 59% Niveau 1	60 - 69% Niveau 2	70 - 79% Niveau 3	80 - 100% Niveau 4
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre sa connaissance et sa compréhension du fonctionnement du moteur de recherche de la terminologie pertinente - montre sa compréhension du rapport entre la logique booléenne ainsi que la qualité et la quantité d'information obtenue par une recherche	L'élève montre une connaissance et une compréhension limitées de la terminologie et du fonctionnement du moteur de recherche et de la relation entre la logique booléenne ainsi que la qualité et la quantité d'information	L'élève montre une connaissance et une compréhension partielles de la terminologie et du fonctionnement du moteur de recherche et de la relation entre la logique booléenne ainsi que la qualité et la quantité d'information	L'élève montre une connaissance et une compréhension générales de la terminologie et du fonctionnement du moteur de recherche et de la relation entre la logique booléenne ainsi que la qualité et la quantité d'information	L'élève montre une connaissance approfondie et une compréhension subtile de la terminologie et du fonctionnement du moteur de recherche et de la relation entre la logique booléenne ainsi que la qualité et la quantité d'information
Réflexion et recherche				
L'élève : - développe des stratégies pour obtenir des résultats à l'aide d'un moteur de recherche - applique des opérateurs booléens pour améliorer les résultats de recherche	L'élève développe des stratégies avec une efficacité limitée et applique un nombre limité d'opérateurs booléens	L'élève développe des stratégies avec une certaine efficacité et applique certains opérateurs booléens	L'élève développe des stratégies avec une grande efficacité et applique la plupart des opérateurs booléens	L'élève développe des stratégies avec une très grande efficacité et applique tous ou presque tous les opérateurs booléens

<i>Communication</i>				
L'élève : - rédige des questions de chasse au trésor selon les critères de qualité de la langue préétablis - adapte ses questions en fonction d'un auditoire d'école élémentaire	L'élève communique avec peu de clarté et adapte les questions en fonction d'un auditoire d'école élémentaire avec une efficacité limitée	L'élève communique avec une certaine clarté et adapte les questions en fonction d'un auditoire d'école élémentaire avec une certaine efficacité	L'élève communique avec une grande clarté et adapte les questions en fonction d'un auditoire d'école élémentaire avec une grande efficacité	L'élève communique avec une très grande clarté et avec assurance et adapte les questions en fonction d'un auditoire d'école élémentaire avec une très grande efficacité
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique des opérateurs booléens lors de recherches faites avec le moteur de recherche - fait des rapprochements entre la chasse au trésor et l'utilisation du moteur de recherche pour résoudre des questions de la vie courante	L'élève applique les opérateurs booléens à sa recherche avec une efficacité limitée et fait des rapprochements avec une efficacité limitée	L'élève applique les opérateurs booléens à sa recherche avec une certaine efficacité et fait des rapprochements avec une certaine efficacité	L'élève applique les opérateurs booléens à sa recherche avec une grande efficacité et fait des rapprochements avec une grande efficacité	L'élève applique les opérateurs booléens à sa recherche avec une très grande efficacité et fait des rapprochements avec une très grande efficacité
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50%) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 4 (TEE2O)

Programmation

Description

Cette unité permet à l'élève d'apprendre à programmer en suivant les grandes étapes de la programmation. Tout le long de cette unité, l'élève détermine les objectifs des programmes et les résultats escomptés, rédige des pseudo-codes, produit des organigrammes, code des programmes, les met à l'essai et les documente. En fin d'unité, l'élève utilise toutes les habiletés acquises pour rédiger des programmes plus complexes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.2
TEE2O-F-Prog.1 - 2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Prog.1 - 2

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.4 - 7 - 8

Titres des activités

Activité 4.1 : Paramétrisation et conception d'un programme

Activité 4.2 : Syntaxe de base

Activité 4.3 : Entrées et sorties

Activité 4.4 : Décisions

Activité 4.5 : Répétitions

Acquis préalables

- Connaître les différences entre le matériel, le système d'exploitation et les logiciels.
- Connaître la signification des nombres entiers et des nombres réels.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- préparer un premier scénario qui nécessite la création d'un programme.
- préparer un exercice contenant divers choix (dans un contexte non informatique) de mise en situation nécessitant la création d'un organigramme (p. ex., me rendre en classe ce matin, acheter un repas au restaurant).
- préparer un exercice contenant divers organigrammes pour une interprétation.
- se procurer un logiciel de programmation simple et s'assurer de détenir des licences pour chacun des ordinateurs.
- préparer une série d'exercices consistant en des lignes de code avec des erreurs diverses.
- préparer une feuille d'exercice contenant une série de problèmes à résoudre, qui nécessitent seulement des entrées, des traitements simples et des sorties.
- préparer une feuille d'exercice contenant une série de problèmes à résoudre, qui nécessitent seulement des entrées, des décisions simples et multiples, et des sorties.
- préparer une feuille d'exercice contenant une série de problèmes à résoudre, qui nécessitent des entrées, des décisions, des répétitions et des sorties.
- préparer une feuille de référence contenant un symbole quelconque et sa représentation possible en mot (p. ex., ☼ = auto, ♪ = roche). La feuille devrait contenir suffisamment de symboles pour faire des phrases.
- préparer une feuille d'exercice associée à la feuille de référence sur les symboles, où l'on affiche différents symboles dans le but de faire une phrase.

Liens

Français

- Utiliser la terminologie française appropriée.
- Évaluer l'écriture dans les travaux remis.
- S'assurer d'utiliser un logiciel de programmation dont il est possible de se procurer des manuels de langue française.

Animation culturelle

- Créer un milieu d'apprentissage français.

Perspectives d'emploi

- Montrer le grand besoin de programmeurs et de programmeuses dans la société d'aujourd'hui.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- discussions
- exposé
- résolution de problèmes
- analyse
- schématisation d'organigramme
- mise à l'essai de programmes
- journal de modifications
- enquête
- objets à manipuler
- remue-méninges
- rédaction de pseudo-codes
- codage de programme
- démonstrations

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation diagnostique

- questions et réponses

évaluation formative

- questions et réponses
- démonstration des habiletés
- laboratoire
- connaissance de divers aspects d'un programme
- conformité des symboles et des conventions d'un organigramme
- techniques de mise à l'essai des programmes
- commentaires insérés avec les lignes de code lors du codage du programme
- techniques de travail de l'élève dans un groupe
- qualité et fonctionnement des programmes

évaluation sommative

- épreuves et examens
- laboratoire
- conformité des symboles et des conventions
- techniques de mise à l'essai des programmes
- commentaires insérés avec les lignes de code
- techniques de travail de l'élève dans un groupe

- participation de l'élève lors des travaux de groupe
- qualité et fonctionnement des programmes
- validité des commentaires insérés avec les lignes de code

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Prévoir une activité bien structurée (p. ex., liste de tâches à accomplir).

ALF/PDF

- Jumeler l'élève avec un ou une autre élève.

Renforcement ou enrichissement

- Prévoir des activités plus poussées.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Permettre des tests à livre ouvert.
- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

ALF/PDF

- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

Renforcement ou enrichissement

- Fournir une rétroaction immédiate.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

La santé et la sécurité sont d'une importance vitale dans tout le programme d'éducation technologique. Dans chacun des cours, l'élève sera amené/e à développer des attitudes et des habitudes responsables et sécuritaires à l'école, à la maison et au travail. Avant de permettre à l'élève d'utiliser l'équipement, en atelier ou au travail, on s'assurera qu'il ou elle possède les compétences et les attitudes sécuritaires nécessaires. Les lunettes de sécurité et autres accessoires de protection doivent être portés en tout temps.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

GOODMAN, Danny, *Internet - Programmer avec JavaScript*, Paris, Sybex, 1996, 546 p.

GRAHAM, Ian, S., *Programmer en HTML*, Paris, Sybex, 1996, 592 p.

LEMAY, Laura, et Charles L. PERKINS, *Le programmeur - Apprenez Java 1.1 en 21 jours*, Paris, Simon & Schuster Macmillan, 1997, 740 p.

O'LEARY, Timothy, et Linda O'LEARY, *Éléments d'informatique*, 2^e édition, Montréal, Chenelière/McGraw-Hill, 1995, 316 p.

Personnes-ressources

- technicien ou technicienne d'ordinateur (de l'école ou de la communauté)

Matériel

- logiciel de programmation simple pour chaque ordinateur

ACTIVITÉ 4.1 (TEE2O)

Paramétrisation et conception d'un programme

1. Durée

120 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève est initié/e aux premières étapes de la programmation, soit la paramétrisation et la conception du programme. L'élève apprend à déterminer les objectifs d'un programme et les résultats escomptés, puis apprend les concepts des pseudo-codes ainsi que des organigrammes.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 5

Contenu d'apprentissage : TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.4

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Prog.1

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.4 - 8

4. Notes de planification

- Préparer un scénario initial qui nécessite la création d'un programme.
- Préparer un exercice contenant divers choix (dans un contexte non informatique) de mise en situation nécessitant la création d'un organigramme (p. ex., me rendre en classe ce matin, acheter un repas au restaurant).
- Préparer un exercice contenant divers organigrammes pour une interprétation.

5. Acquis préalables

- Connaître les différences entre le matériel, le système d'exploitation et les logiciels.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

La programmation est nécessaire pour créer des applications personnalisées. Cette démarche complexe est divisée en étapes plus simples tout le long de l'unité.

Mise en situation

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève, à partir d'une discussion générale, de décrire le fonctionnement d'un logiciel.
- oriente la discussion vers le fait qu'un individu ou un groupe d'individus ont dû programmer ce logiciel pour que l'on puisse s'en servir.
- fait circuler des objets contenant une puce électronique et conscientise l'élève au fait que tout équipement électronique nécessite un certain degré de programmation.
- amène l'élève à réaliser le grand besoin de personnel en programmation.

Collecte de données

La paramétrisation d'un programme

L'enseignant ou l'enseignante :

- définit le terme *paramétrisation* en indiquant que c'est la première étape de la programmation.
- suggère un scénario initial qui nécessite la création d'un programme.
- aide l'élève à définir les objectifs du programme.
- explique qu'il faut planifier les résultats escomptés et aide l'élève à les déterminer.
- décrit les types de données que l'ordinateur peut entreposer (p. ex., des nombres et des caractères).
- aide l'élève à déterminer les données d'entrée ainsi que les sources de données.

- établit les fonctions de base en programmation comme étant la séquence, les décisions et la répétition.
- décrit l'importance de la documentation tout le long du processus de la programmation et demande à l'élève de bien documenter chacune des étapes.

L'organigramme

L'enseignant ou l'enseignante :

- décrit en quoi consiste l'étape de la conception d'un programme en précisant qu'il est important d'utiliser une technique de programmation structurée.
- avec la participation des élèves, schématise au tableau une résolution du scénario initial.
- montre comment rédiger un pseudo-code.
- présente les symboles normalisés des organigrammes.
- explique les conventions dans la préparation des organigrammes.
- produit un organigramme avec le même scénario initial.

L'élève :

- prend conscience de l'importance d'une approche structurée à la programmation.

Choix de solution

L'exercice de groupe

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille d'exercice contenant divers organigrammes.
- demande aux élèves de travailler en groupe et de déterminer la tâche représentée par chaque organigramme.
- demande à chaque groupe de définir les objectifs du programme, les résultats escomptés et les données d'entrée pour chaque organigramme.
- indique à chaque groupe de trouver les décisions et les répétitions dans les organigrammes.
- distribue une feuille d'exercice contenant divers scénarios nécessitant des organigrammes.
- demande à chaque groupe de produire un organigramme représentant une démarche quotidienne à partir de la liste donnée.
- discute de l'utilité de l'organigramme pour structurer toutes sortes de problèmes en petits blocs.
- explique que la traduction d'un organigramme bien fait en programme informatique est facile à exécuter.

Mise en oeuvre

La compréhension de l'activité

L'enseignant ou l'enseignante :

- donne un travail d'analyse d'un organigramme plus complexe et la création d'un organigramme d'un processus simple comme les instructions à suivre pour se rendre de l'école à son domicile.
- demande à l'élève d'effectuer le travail individuellement pour une évaluation sommative.

Évaluation

L'élève :

- crée un organigramme représentant une situation quotidienne inédite et le fait voir à un pair afin qu'il ou elle en juge la justesse.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- définition des objectifs, des résultats escomptés, des données d'entrée et des opérations de traitement
- vérification de la conformité des symboles et des conventions de l'organigramme fait en groupe ou de façon individuelle et approuvé par un pair

évaluation sommative

- vérification du travail individuel, en regardant l'interprétation de l'organigramme et sa conformité dans l'utilisation des symboles et des conventions

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.2 (TEE2O)

Syntaxe de base

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève est initié/e au langage de programmation. L'élève apprend à reconnaître et à reproduire, dans un programme, les différents types de données, ainsi qu'à les manipuler à l'aide de commandes de sorties simples. L'élève apprend le rôle de la documentation ainsi que la structure syntaxique. Le langage utilisé tout le long de cette unité est laissé à la discrétion de l'enseignant ou de l'enseignante.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.2
TEE2O-F-Prog.1 - 2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Prog.1

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.7

4. Notes de planification

- Installer un logiciel de programmation simple et s'assurer de détenir des licences pour chacun des ordinateurs.
- Préparer une série d'exercices consistant en des lignes de code avec des erreurs diverses.
- Préparer une feuille de référence contenant un symbole quelconque et sa représentation possible en mot (p. ex., ♣ = auto, ♠ = roche). La feuille devrait contenir suffisamment de symboles pour faire des phrases.
- Préparer une feuille d'exercice associée à la feuille de référence sur les symboles, où l'on affiche différents symboles dans le but de faire une phrase.

5. Acquis préalables

- Pouvoir faire la paramétrisation et la conception d'un programme.
- Pouvoir formuler un pseudo-code et produire un organigramme.
- Connaître la signification des nombres entiers et des nombres réels.
- Connaître les concepts de base de la logique booléenne.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

La syntaxe d'un langage de programmation représente la façon dont une série de commandes est interprétée. Sa maîtrise est donc aussi essentielle que la maîtrise d'une langue (français, anglais) pour une communication efficace et fluide.

Les types de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique la signification d'une chaîne de caractères et comment la représenter dans le langage de programmation.
- passe en revue les nombres entiers et les nombres réels, puis indique comment les définir.

Collecte de données

La manipulation des données

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève sa conception du mot *variable*.
- amène les élèves, par l'intermédiaire de discussion, à établir le parallèle entre les variables en informatique et les variables dans les équations algébriques en mathématique.
- montre comment reproduire une variable en utilisant un style de programmation approuvé.
- explique la signification d'une expression et en fait l'application à l'écran.
- fait un rappel des opérateurs arithmétiques.
- décrit l'ordre d'exécution des divers opérateurs dans le contexte de la programmation.

Le codage d'un programme

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille de référence contenant des images et les mots qui y sont associés.
- demande aux élèves de faire des phrases à l'aide des images.
- distribue la feuille d'exercice et demande aux élèves de déchiffrer les phrases qui y sont écrites.
- explique que le codage d'un programme, la troisième étape de la programmation, est semblable à l'exercice déjà fait, et ne représente dans le fond qu'une traduction du langage humain à un langage qui peut être interprété par l'ordinateur.
- trace un organigramme au tableau représentant une série de calculs mathématiques simples.
- demande aux élèves de nommer les divers constituants de l'organigramme.
- demande aux élèves de déterminer le nombre et le type de variables nécessaires pour coder le programme.
- traduit, avec les élèves, l'organigramme en un programme prêt à coder.
- demande aux élèves de se rendre aux ordinateurs afin de coder le programme.
- circule et aide aux élèves qui en ont besoin.
- explique la différence entre les erreurs de syntaxe, d'exécution et de logique.

Choix de solution

La mise à l'essai du programme

L'enseignant ou l'enseignante :

- donne une série d'exercices consistant en des lignes de code avec des assignations et des sorties comprenant des erreurs de syntaxe, de logique et d'exécution.
- demande aux élèves de trouver les erreurs, de les classer et de les corriger si possible.
- décrit le processus utilisé pour déboguer en expliquant certaines tactiques comme le contrôle de programmation, l'essai d'échantillons de données sur l'ordinateur et l'ajout de messages diagnostiques.
- montre comment effectuer un contrôle de programmation en vérifiant une ligne de code à la fois, à partir d'une copie imprimée.
- montre comment vérifier le programme en entrant toute une gamme de données réelles et fautives à l'ordinateur.
- montre comment vérifier le programme en ajoutant des sorties ici et là, qui communiquent la valeur d'une variable à l'étude, ou pour indiquer que le flux du programme s'est rendu à un certain point dans le code.
- décrit le processus utilisé pour déboguer comme l'une des étapes les plus importantes dans le processus de programmation, qu'il s'agisse d'un programme simple ou plus complexe.

Mise en oeuvre

Le codage et la mise à l'essai d'un programme

L'enseignant ou l'enseignante :

- écrit un problème simple au tableau.

L'élève :

- produit un organigramme.

- traduit l'organigramme en code informatique.
- débogue et remet le produit final pour évaluation sommative.

Évaluation

L'élève :

- prépare des questions qui contiennent des erreurs de syntaxe et les échange avec un pair dans le but de se familiariser avec ces dernières.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- observation de la technique employée lors de la mise à l'essai des programmes, en particulier l'utilisation appropriée des méthodes de débogage
- vérification de la pertinence des questions générées contenant des erreurs, du repérage des erreurs et de leur correction

évaluation sommative

- vérification du fonctionnement du programme et de l'élaboration de l'organigramme, en s'assurant d'un style approprié

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.3 (TEE2O)

Entrées et sorties

1. Durée

240 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève est exposé/e aux diverses facettes des entrées et des sorties d'un programme informatique. L'élève apprend à rédiger un programme d'une façon claire et précise en insérant des commentaires appropriés dans le code.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 5

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Prog.1 - 2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.4

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Prog.1

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.7

4. Notes de planification

- Préparer une feuille d'exercice contenant une série de problèmes à résoudre nécessitant seulement des entrées, des traitements simples et des sorties.

5. Acquis préalables

- Connaître la syntaxe de l'assignation et des sorties simples.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Le modèle informatique

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente le modèle traditionnel de l'ordinateur comme étant l'entrée, le traitement et la sortie.
- donne des exemples simples de ce modèle, comme l'entrée du chiffre 4, son traitement avec la racine carrée, et la sortie de la réponse 2.
- explique que l'activité porte sur les différentes façons d'effectuer des entrées et des sorties, et que le reste de l'unité porte sur les divers traitements.

Collecte de données

Les entrées

L'enseignant ou l'enseignante :

- rappelle les différents types de variables.
- décrit les différentes commandes du langage utilisé afin d'effectuer des entrées.
- examine le rôle des variables dans l'utilisation des commandes d'entrée.
- présente un exemple simple d'entrée au moyen d'une illustration.
- effectue un traitement simple de l'information reçue par le programme et en fait la sortie.
- examine les différentes options disponibles dans la syntaxe d'entrée.
- écrit un des programmes de l'activité précédente au tableau.
- demande aux élèves de commencer un journal de modifications, dans lequel doit apparaître tous les changements apportés au programme, et toutes les erreurs rencontrées (de syntaxe et de logique) ainsi que la solution proposée au problème. Le journal sera utilisé pour le reste de l'unité et sera recueilli à la fin de l'unité pour évaluation sommative.
- demande aux élèves, travaillant en groupe, de modifier le programme afin d'y inclure une entrée.

La documentation interne

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève d'afficher à son écran un des programmes déjà faits.

- explique qu'il est préférable d'écrire les commentaires internes à mesure que le programme est codé.
- explique qu'il faut s'assurer que les questions posées à l'utilisateur ou à l'utilisatrice sont précises et dans un français correct.
- vérifie, avec les élèves, la formulation du texte qui apparaîtra à l'écran de l'utilisateur ou de l'utilisatrice.
- indique à l'élève qu'il faut insérer des commentaires dans un programme de façon à faciliter la compréhension de la personne qui veut en comprendre la logique, ou encore qui aura à en faire l'entretien.
- demande aux élèves d'indiquer les endroits où des commentaires clarifieraient les lignes de codes et le fonctionnement du programme.
- à la suite des suggestions des élèves, ajoute les commentaires appropriés dans le programme en leur montrant comment le faire dans le langage utilisé.
- demande aux élèves de modifier leur programme pour refléter les changements.

Les sorties

L'enseignant ou l'enseignante :

- décrit les différentes commandes dans le langage utilisé afin d'effectuer des sorties.
- examine le rôle des variables dans l'utilisation des commandes de sortie.
- examine les différents formats de sortie possibles d'une variable.
- illustre, au moyen d'exemples, les sorties du langage informatique utilisé.
- illustre une sortie plus complexe, ayant plusieurs variables à l'intérieur.
- examine les différentes options disponibles dans la syntaxe des commandes de sortie.
- écrit au tableau un problème nécessitant des entrées multiples, un traitement et une sortie.
- produit un organigramme afin d'illustrer la situation.
- code, avec les élèves, une solution au problème.
- rappelle aux élèves de mettre leur journal de modifications à jour.
- demande aux élèves d'aller à l'ordinateur coder et déboguer le programme.

Choix de solution

Exploration de divers programmes d'entrées et de sorties

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille énonçant divers problèmes simples, qui nécessitent des entrées, des traitements simples et des sorties.
- demande aux élèves de produire un organigramme de chacun des programmes pour une évaluation sommative.

Mise en oeuvre

L'élève :

- code, documente et débogue chacun des programmes de la section *Choix de solution* pour une évaluation sommative.
- modifie les organigrammes de la feuille de travail, s'il y a lieu, et remet l'ensemble du travail pour évaluation.

- modifie tous les programmes écrits précédemment de façon à avoir des entrées ainsi que des commentaires appropriées.
- écrit les changements apportés dans un journal de modifications.

Évaluation

L'élève :

- échange le programme produit avec un pair afin d'en tester la fonctionnalité, compte tenu de l'entrée de données valides, extrêmes ou erronées, et ainsi recevoir des suggestions pour son amélioration.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- vérification de la validité des commentaires insérés avec les lignes de code lors du codage du programme fait en groupe
- utilisation du journal de modifications pour documenter les problèmes et les solutions

évaluation sommative

- vérification de la correspondance entre l'organigramme produit et le programme
- vérification de la validité des commentaires insérés dans le programme

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.4 (TEE2O)

Décisions

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève rédige des programmes nécessitant des décisions. L'élève apprend à concevoir des organigrammes ayant une structure sélective et à coder des instructions de décisions dans un langage de programmation simple.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 5

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Prog.1 - 2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Prog.1 - 2

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont. 7

4. Notes de planification

- Préparer une feuille d'exercice contenant une série de problèmes à résoudre nécessitant seulement des entrées, des décisions simples et multiples, et des sorties.

5. Acquis préalables

- Connaître la syntaxe des entrées, des sorties et du traitement simple.
- Représenter avec justesse des programmes sous forme d'organigramme.
- Connaître les fonctions des opérateurs booléens.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Les décisions permettent à un programme informatique d'effectuer une opération seulement si la condition nécessaire est satisfaite.

L'amorce

L'enseignant ou l'enseignante :

- écrit au tableau le prix de vente d'un objet qui varie selon le nombre d'objets achetés.
- demande à l'élève de calculer le coût total (taxes en sus) d'un nombre prédéterminé d'objets.
- explique le besoin, dans un programme informatique, de pouvoir effectuer différents traitements selon la situation, et donc le besoin de structures décisionnelles dans chaque langage informatique.

Collecte de données

Les décisions dans un organigramme

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique et montre aux élèves comment représenter une décision dans un organigramme.
- schématise l'organigramme d'un programme permettant de calculer le coût selon le nombre d'objets achetés.
- énumère les différents opérateurs relationnels tels que $>$, $<$, $=$, \geq et \leq , puis en montre une application.
- explique comment coder les instructions d'une décision simple dans le langage de programmation utilisé.
- demande aux élèves de coder les instructions, à la suite de la création de l'organigramme.
- indique aux élèves d'inclure des commentaires explicatifs dans leur programme et d'en faire la mise à l'essai.

L'élève :

- indique les divers opérateurs relationnels utilisés dans des décisions et les compare.

Test de conditions multiples

L'enseignant ou l'enseignante :

- revient au problème sur la vente d'objets, mais ajoute que la taxe peut prendre deux valeurs selon le pays d'origine.
- illustre que des décisions complexes sont parfois nécessaires dans un programme informatique.
- explique que les décisions complexes sont un ensemble de décisions simples ou des décisions constituées d'opérateurs booléens.
- mentionne les différents opérateurs logiques tels que ET, OU, NON, VRAI et FAUX et montre une ligne de code utilisant l'un de ces derniers.
- produit un organigramme d'un problème comportant un nombre d'objets et de pays.
- présente la syntaxe applicable aux décisions complexes ou aux conditions multiples.
- demande aux élèves de coder, de documenter et de déboguer leur programme.

Choix de solution et mise en oeuvre

Exploration de divers programmes nécessitant des décisions

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille exposant divers problèmes simples qui nécessitent des entrées, des décisions et des sorties.

L'élève :

- produit un organigramme, code, documente et débogue chacun des programmes pour une évaluation sommative.
- modifie les organigrammes, s'il y a lieu, et remet l'ensemble du travail pour évaluation.
- tient à jour son journal de modifications.

Évaluation

L'élève :

- échange chaque programme avec un pair qui est responsable de tester certaines des propriétés du programme et de vérifier l'utilisation d'un style approprié, assurant ainsi un produit final de qualité optimale.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- vérification de la qualité et du fonctionnement du programme calculant le coût total, compte tenu du nombre d'objets et du pays d'origine
- utilisation du journal de modifications pour repérer les erreurs communes de logique et de syntaxe

évaluation sommative

- vérification de la correspondance entre l'organigramme produit et le programme
- vérification de la validité des commentaires insérés dans le programme

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.5 (TEE2O)

Répétitions

1. Durée

300 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève rédige des programmes nécessitant des répétitions. Elle ou il apprend à construire des organigrammes représentant des répétitions et à coder des instructions de répétitions dans un langage de programmation simple. De plus, l'élève fait la distinction entre les boucles finies et infinies, et apprend leur utilité.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.2 - 5

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Prog.1 - 2

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Prog.1 - 2

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.7

4. Notes de planification

- Préparer une feuille d'exercice contenant une série de problèmes à résoudre nécessitant des entrées, des décisions, des répétitions et des sorties.

5. Acquis préalables

- Savoir utiliser le logiciel de programmation employé tout le long de cette unité.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Les répétitions permettent à un programme informatique d'effectuer une opération de façon répétitive, ou d'effectuer des opérations semblables de façon répétitive.

L'amorce

L'enseignant ou l'enseignante :

- écrit au tableau la table de multiplication d'un nombre.
- demande aux élèves des suggestions quant à une solution au problème nécessitant le moins de lignes de code possible.
- explique le besoin, dans un programme informatique, d'effectuer une série d'opérations semblables afin de minimiser le nombre de lignes de code nécessaires dans le programme.

Collecte de données

Les répétitions dans un organigramme

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique et montre aux élèves comment représenter une répétition dans un organigramme.
- schématise l'organigramme d'un programme permettant de calculer la table de multiplication d'un nombre.
- explique comment coder les instructions de répétition simple dans le langage de programmation utilisé.
- demande aux élèves de coder les instructions, à la suite de la création de l'organigramme.
- indique aux élèves d'inclure des commentaires explicatifs dans leur programme et d'en faire la mise à l'essai.

Les boucles finies et infinies

L'enseignant ou l'enseignante :

- expose l'élève aux besoins d'avoir des boucles qui se répètent un nombre prescrit de fois, et d'autres qui continuent jusqu'à ce qu'une condition soit remplie.
- invite les élèves à faire un organigramme représentant un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un nombre entre 1 et 4, et qui continue de demander une entrée jusqu'à ce que l'utilisateur donne une réponse valide.
- code le programme à l'aide de l'organigramme.
- demande aux élèves d'aller à l'ordinateur et d'en faire la mise à l'essai.

Choix de solution

Le rôle des boucles

L'enseignant ou l'enseignante :

- explique le rôle des décisions et des répétitions dans la validation des entrées par les usagers.
- explique le rôle des répétitions dans la mise en oeuvre de compteurs, de délais ou d'autres applications génériques.
- compare les différentes commandes et stratégies pour effectuer des répétitions dans le langage informatique utilisé.
- explique le rôle des boucles emboîtées à l'aide d'un exemple.
- demande aux élèves de coder le programme et de le mettre à l'essai.

Mise en oeuvre

La production de programmes complets

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille avec divers problèmes nécessitant des entrées, des décisions, des répétitions et des sorties.

L'élève

- produit un organigramme, code, documente et débogue chacun des programmes pour une évaluation sommative.
- modifie les organigrammes, s'il y a lieu, et remet l'ensemble du travail pour évaluation.
- tient à jour son journal de modifications.

Évaluation

L'élève :

- prépare une question qui nécessite un programme informatique et en produit l'organigramme et le code informatique, se familiarisant ainsi avec toutes les étapes de la programmation.
- échange chaque programme avec un pair qui est responsable de tester certaines des propriétés du programme et de vérifier l'utilisation d'un style approprié, assurant ainsi un produit final de qualité optimale.
- remet son journal de modifications pour évaluation sommative.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- vérification de la qualité et du fonctionnement du programme calculant la table de multiplication d'un nombre donné

évaluation sommative

- vérification de la correspondance entre l'organigramme produit et le programme
- vérification de la validité des commentaires insérés dans le programme
- vérification du journal de modifications en repérant les erreurs communes et en évaluant le bien-fondé de la solution

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe TEE2O 4.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Répétitions

Grille d'évaluation adaptée - Répétitions

Annexe TEE2O 4.5.1

<p><i>Type d'évaluation : diagnostique <input type="checkbox"/> formative <input type="checkbox"/> sommative <input checked="" type="checkbox"/></i></p> <p><i>Domaine : Fondements</i></p> <p><i>Attentes : TEE2O-F-A.2 - 5</i></p> <p><i>Tâche de l'élève : Production de programmes informatiques contenant des structures de répétition, de sélection, d'entrée et de sortie</i></p>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59% Niveau 1</i>	<i>60 - 69% Niveau 2</i>	<i>70 - 79% Niveau 3</i>	<i>80 - 100% Niveau 4</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
<p>L'élève : - montre sa compréhension du concept de la répétition - montre sa compréhension du rapport entre les boucles finies et les boucles infinies</p>	<p>L'élève montre une compréhension limitée de la répétition et de la relation entre les deux types de boucles</p>	<p>L'élève montre une compréhension partielle de la répétition et de la relation entre les deux types de boucles</p>	<p>L'élève montre une compréhension générale de la répétition et de la relation entre les deux types de boucles</p>	<p>L'élève montre une connaissance approfondie et une compréhension subtile de la répétition et de la relation entre les deux types de boucles</p>
<i>Réflexion et recherche</i>				
<p>L'élève : - développe des stratégies pour résoudre des problèmes en utilisant les diverses commandes de répétition du langage utilisé - applique des commandes de répétition de concert avec des commandes de décision, d'entrée et de sortie dans la création d'un programme informatique</p>	<p>L'élève développe des stratégies de résolution de problèmes avec une efficacité limitée et applique un nombre limité de commandes lors de la création d'un programme informatique</p>	<p>L'élève développe des stratégies de résolution de problèmes avec une certaine efficacité et applique certaines commandes lors de la création d'un programme informatique</p>	<p>L'élève développe des stratégies de résolution de problèmes avec une grande efficacité et applique la plupart des commandes lors de la création d'un programme informatique</p>	<p>L'élève développe des stratégies de résolution de problèmes avec une très grande efficacité et applique toutes ou presque toutes les commandes lors de la création d'un programme informatique</p>

<i>Communication</i>				
L'élève : - rédige des commentaires dans le programme - utilise la syntaxe, l'indentation et les noms de variables pour écrire son programme	L'élève communique avec peu de clarté et utilise la syntaxe, l'indentation et les noms de variables avec une efficacité limitée et peu d'exactitude dans son programme	L'élève communique avec une certaine clarté et utilise la syntaxe, l'indentation et les noms de variables avec une certaine efficacité et exactitude dans son programme	L'élève communique avec une grande clarté et utilise la syntaxe, l'indentation et les noms de variables avec une grande efficacité et exactitude dans son programme	L'élève communique avec une très grande clarté et avec assurance et utilise la syntaxe, l'indentation et les noms de variables avec une très grande efficacité et exactitude dans son programme
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique les commandes de répétition dans un programme informatique - transfère les concepts de décision, d'entrée et de sortie dans le contexte d'un programme contenant une structure de décision	L'élève applique les commandes de répétition avec une efficacité limitée et fait le transfert des concepts avec une efficacité limitée	L'élève applique les commandes de répétition avec une certaine efficacité et fait le transfert des concepts avec une certaine efficacité	L'élève applique les commandes de répétition avec une grande efficacité et fait le transfert des concepts avec une grande efficacité	L'élève applique les commandes de répétition avec une très grande efficacité et fait le transfert des concepts avec une très grande efficacité
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50%) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 5 (TEE2O)

Interfaces

Description

Cette unité permet à l'élève de mettre en application une grande partie des connaissances acquises et des concepts vus dans le cours. L'unité consiste en quatre différents projets, tous à base d'interface entre l'ordinateur et un circuit électronique, permettant d'exploiter différents concepts de programmation. Les projets sont conçus selon des degrés de difficulté progressifs. L'unité se termine par une recherche où les élèves essaient de trouver des carrières dans le domaine de l'ingénierie des systèmes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 2 - 3
TEE2O-F-Mat.1
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1 - 2 - 3
TEE2O-P-Mat.2 - 3 - 6
TEE2O-P-Prog.1 - 2 - 3

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2 - 4 - 8 - 9

Titres des activités

Activité 5.1 : Contrôle d'un circuit simple

Activité 5.2 : Code binaire visuel

Activité 5.3 : Portes logiques contrôlées

Activité 5.4 : Carrières possibles en systèmes informatiques

Activité 5.5 : Contrôle systémique de diodes

Activité 5.6 : Conception d'un prototype

Acquis préalables

- Connaître le code ASCII et la conversion entre les systèmes binaire et décimal.
- Construire des tables de vérité et utiliser des portes logiques (circuits intégrés).
- Connaître les commandes de base des entrées, des sorties, des répétitions et des sélections d'un langage informatique et construire un organigramme.
- Connaître les concepts de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la mise à terre.
- Connaître la démarche pour construire et tester un circuit électrique branché à un ordinateur.
- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques ainsi que le bricolage.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- préparer un ensemble de planchettes spéciales de montage électronique (*breadboard*) vides, avec un jeu de fils électriques, de pinces, de diodes et de résistors pour chaque groupe d'élèves.
- préparer un ensemble de circuits intégrés logiques pour chaque groupe d'élèves.
- préparer un connecteur pour le port parallèle avec seulement un connecteur mâle et des fils électriques pour chaque groupe. Un vieux câble d'imprimante, dont l'extrémité reliant l'imprimante est coupée, devrait faire.
- préparer au moins un ordinateur qui servira de poste de vérification. Cela devrait éviter des dommages potentiels à tous les ordinateurs. Les ordinateurs utilisés à cette fin n'ont pas besoin d'être très performants (p. ex., des 286 ou des 386 feront l'affaire).
- s'assurer d'avoir des sources de tension fiables et de bonne intensité - des boîtes d'alimentation d'ordinateurs désuets sont idéales (5V et 0V sont requis pour la plupart des circuits intégrés logiques).
- faire des arrangements pour aller dans les ateliers de l'école afin de faire un peu de bricolage.
- planifier une occasion pour exposer, à la communauté scolaire, les produits finaux. Il s'agit de trouver une occasion d'exposer les travaux des élèves aux autres élèves et aux parents.

Liens

Français

- Utiliser la terminologie française appropriée.
- Évaluer l'écriture dans les travaux remis.

Animation culturelle

- Créer un milieu d'apprentissage français.

Technologie

- Utiliser des planchettes électroniques et d'autres outils appropriés.
- Construire un prototype selon des plans créés par les élèves.

Perspectives d'emploi

- Compiler une liste de carrières dans le domaine de l'ingénierie des systèmes informatiques à partir des travaux de recherche des élèves.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- | | |
|---------------|----------------------------|
| - devoirs | - remue-méninges |
| - discussions | - enquête |
| - exposé | - objets à manipuler |
| - recherche | - journal de modifications |

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation diagnostique

- questions et réponses

évaluation formative

- questions et réponses
- démonstration des habiletés
- construction de circuits
- journal d'activités

évaluation sommative

- présentation orale
- rapport écrit
- construction de circuits

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Prévoir une activité bien structurée (p. ex., liste de tâches à accomplir).

ALF/PDF

- Jumeler l'élève avec un ou une autre élève.

Renforcement ou enrichissement

- Prévoir des activités plus poussées pour ajouter à chacun des circuits qui sera construit.
- Offrir l'occasion de mener le travail d'équipe.
- Encourager la réalisation d'un projet individuel.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

ALF/PDF

- Permettre plus de temps pour compléter les activités.

Renforcement ou enrichissement

- Fournir une rétroaction immédiate.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

La santé et la sécurité sont d'une importance vitale dans tout le programme d'éducation technologique. Dans chacun des cours, l'élève sera amené/e à développer des attitudes et des habitudes responsables et sécuritaires à l'école, à la maison et au travail. Avant de permettre à l'élève d'utiliser l'équipement, en atelier ou au travail, on s'assurera qu'il ou elle possède les compétences et les attitudes sécuritaires nécessaires. Les lunettes de sécurité et autres accessoires de protection doivent être portés en tout temps.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

LILEN, H., *Technique-Normes-Applications des interfaces pour micro-ordinateurs*, Paris, Éditions Radio, 1986, 284 p.

Personnes-ressources

- technicien ou technicienne d'ordinateur de l'école pour permettre de trouver les composantes électriques nécessaires et faire l'interface avec le port parallèle

Médias électroniques

LARCHEVÊQUE, Éric, et Laurent LELLU, *Le port parallèle des PC et compatibles*. (consulté le 16 juillet 1999)

<http://w3c.eprat.com/DOCS/parallele.htm>

MARCHILDON, Nicolas, *Le port parallèle d'IBM*. (consulté le 16 juillet 1999)

<http://www.geocities.com/WestHollywood/Village/4509/electronique/Parallele.html#5>

ACTIVITÉ 5.1 (TEE2O)

Contrôle d'un circuit simple

1. Durée

240 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève utilise les connaissances acquises tout le long du cours afin de construire un circuit électrique simple contrôlé par l'ordinateur. Le circuit doit interagir, par l'intermédiaire d'une interface simple, avec un programme écrit par l'élève. Le circuit et l'interface construits dans cette activité seront utilisés et modifiés pour d'autres activités dans l'unité.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1
TEE2O-F-Mat.1
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.2 - 3
TEE2O-P-Prog.1 - 2 - 3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Préparer un ensemble de planchettes spéciales de montage électronique (*breadboard*) vides, avec un jeu de fils électriques, de pinces, de diodes et de résistors pour chaque groupe d'élèves.
- Préparer un connecteur pour le port parallèle avec seulement un connecteur mâle et des fils électriques pour chaque groupe. Un vieux câble d'imprimante, dont l'extrémité reliant l'imprimante est coupée, devrait faire.
- Préparer une feuille indiquant la fonction de chacun des connecteurs sur le port parallèle de l'ordinateur.
- Préparer un schéma du circuit que les élèves devront construire.
- Préparer au moins un ordinateur qui servira de poste de vérification. Cela devrait éviter des dommages potentiels à tous les ordinateurs. Les ordinateurs utilisés à cette fin n'ont pas besoin d'être très performants (p. ex., des 286 ou des 386 feront l'affaire).
- Préparer un circuit fonctionnel afin d'en montrer la fonctionnalité aux élèves.

5. Acquis préalables

- Connaître les commandes de base des entrées, des sorties, des répétitions et des sélections d'un langage informatique.
- Effectuer des conversions entre les systèmes binaire et décimal.
- Connaître les concepts de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la résistance, et la mise à terre.
- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'interface de base entre l'ordinateur et le monde externe est construite dans cette activité. Une interface pareille sera utilisée pour les autres activités de l'unité.

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre aux élèves le circuit et le câble d'interface qu'ils ou elles vont construire.
- active le programme d'ordinateur dans le but de montrer l'effet du programme, soit l'activation et la désactivation d'une diode (DEL).
- énumère les étapes à suivre pour compléter l'activité, soit la construction du circuit, la fabrication du câble ainsi que le codage informatique pour activer la lumière.
- demande à l'élève de documenter, dans un journal, toutes les modifications apportées aux circuits et aux programmes tout le long de l'unité, afin d'être évalué/e en fin d'unité.

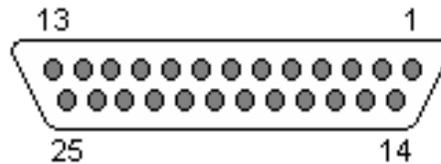
Collecte de données

L'interface

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille sur laquelle se trouve le diagramme du connecteur de port parallèle ainsi qu'une explication de la fonction de chaque connecteur (voir Figure 1).

Figure 1: Le port parallèle du PC et la fonction de ses connecteurs



CONNECTEUR	NOM	Sortie du PC	Entrée dans le PC
1	/STROBE	X	X
2	D0	X	
3	D1	X	
4	D2	X	
5	D3	X	
6	D4	X	
7	D5	X	
8	D6	X	
9	D7	X	
10	/ACK		X
11	BUSY		X
12	PE		X
13	SELECT		X
14	/AUTOFEED	X	X
15	/ERROR		X
16	/INIT	X	X
17	/SELECT IN	X	X
18-25	MISE À TERRE	X	X

- explique la fonction des connecteurs importants.
- explique qu'il faut autant de fils ou de connecteurs qu'il y a de bits dans un octet afin de transmettre un caractère d'information.
- fait un rappel entre les nombres binaires et le code décimal en donnant quelques exemples simples de conversion.
- demande aux élèves de travailler en groupe afin de construire leur câble d'interface (dorénavant appelé câble d'interface parallèle).

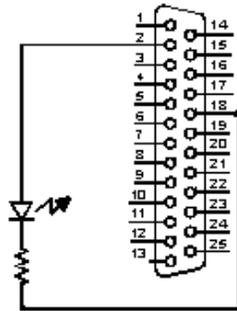
Le circuit

L'enseignant ou l'enseignante :

- revoit les termes de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la résistance, et la mise à terre, ainsi que les principes de la loi d'Ohm.
- indique que le matériel nécessaire au circuit est une DEL ainsi qu'un seul résistor de 470 ohm.

- distribue le schéma du circuit indiquant comment seront branchés les éléments du circuit (voir Figure 2).

Figure 2 : Schéma du contrôle d'une diode



- reproduit le schéma du port parallèle au tableau et demande aux élèves avec quel connecteur ils ou elles ont l'intention de travailler.
- discute des diverses options présentées.
- rappelle aux élèves que la polarité d'une DEL est importante et que le connecteur le plus long devrait toujours aller dans la direction du signal de l'ordinateur.
- rappelle aux élèves le besoin d'un résistor dans le circuit pour éviter un courant trop fort.
- demande aux élèves d'aller, en groupe, construire leur circuit et de le faire vérifier par la suite.

Le programme

L'enseignant ou l'enseignante :

- revoit les concepts de base de la programmation, comme les entrées, sorties, décisions et répétitions.
- explique la commande du langage informatique utilisé qui donne un accès direct à une adresse de mémoire dans l'ordinateur.
- indique aux élèves l'adresse à utiliser pour envoyer de l'information au port parallèle de l'ordinateur.

Choix de solution

L'élève :

- prépare un programme permettant d'allumer, puis d'éteindre la DEL. Le programme devrait laisser la lumière allumée pendant quelque temps afin de s'assurer que celle-ci est bien allumée. Le programme devrait aussi répéter la séquence à quelques reprises.

Mise en oeuvre

L'élève :

- modifie son programme, selon la demande du professeur, entre autres pour allumer et éteindre la DEL durant exactement une seconde, l'allumer une seconde, l'éteindre deux secondes, etc.

Évaluation

L'élève :

- teste son circuit lorsque toutes les étapes sont complétées.
- consulte un pair afin de déboguer complètement son circuit en retraçant l'information entre le programme, l'interface et le circuit.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- vérification des connaissances en électricité - tension, mise à terre, résistance, courant, etc. - lors de discussions
- vérification des connaissances en programmation - entrées, sorties, décisions et répétitions - lors de discussions
- vérification de l'habileté de convertir des nombres entre les systèmes décimal et binaire

évaluation formative

- vérification de l'exactitude du circuit construit par rapport au schéma fourni
- vérification de la fonctionnalité du programme informatique pour allumer et éteindre la diode

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.2 (TEE2O)

Code binaire visuel

1. Durée

240 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève utilise les connaissances acquises tout le long du cours afin de construire un circuit électrique simple. Le but de cette activité est de construire un circuit et d'écrire un programme informatique qui demande un caractère à l'utilisateur ou à l'utilisatrice et qui affiche le code ASCII équivalent sur les diodes du circuit.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 2
TEE2O-F-Mat.1
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1
TEE2O-P-Mat.2 - 3
TEE2O-P-Prog.1 - 2 - 3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Garder le câble d'interface parallèle déjà construit pour le réutiliser dans cette activité.
- Préparer un schéma du circuit que les élèves devront construire.
- Préparer au moins un ordinateur qui servira de poste de vérification.
- Préparer un circuit fonctionnel ainsi que le logiciel devant l'activer et en faire la démonstration aux élèves.

5. Acquis préalables

- Connaître les commandes de base des entrées, des sorties, des répétitions et des sélections d'un langage informatique.
- Utiliser un organigramme pour représenter graphiquement le flux d'un programme informatique.
- Interpréter les éléments du code ASCII et effectuer des conversions entre les systèmes binaire et décimal.
- Connaître les concepts de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la résistance, et la mise à terre.
- Connaître la démarche à suivre pour construire et tester un circuit électrique branché à un ordinateur.
- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Cette activité devrait produire une sortie sur une banque de DEL qui représente la valeur ASCII d'un caractère.

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de décrire l'utilité du code ASCII.
- montre aux élèves la planchette contenant le circuit qu'ils ou elles vont construire.
- active le programme d'ordinateur dans le but de montrer l'effet du programme, soit la représentation visuelle du code ASCII d'un caractère entré par l'utilisateur ou l'utilisatrice.
- énumère les étapes à suivre pour compléter l'activité, soit la construction du circuit et le codage informatique pour activer les lumières.
- rappelle aux élèves qu'ils ou elles doivent continuer de compléter leur journal de bord pour une évaluation en fin d'unité.

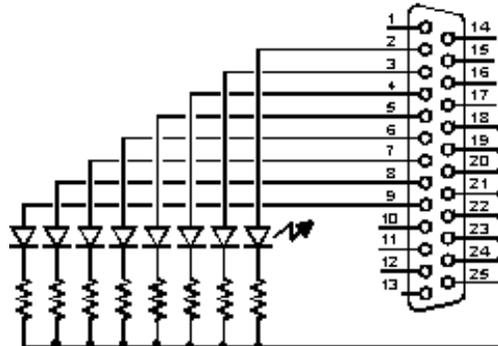
Collecte de données

Le circuit

L'enseignant ou l'enseignante :

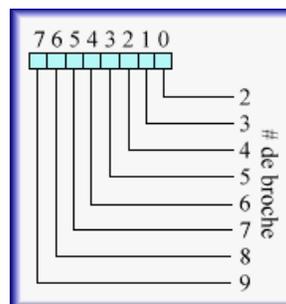
- indique que le matériel nécessaire au circuit est un ensemble de huit DEL ainsi que de huit résistors de 470 ohm.
- distribue le schéma du circuit indiquant comment seront branchés les éléments du circuit (voir Figure 1).

Figure 1 : Schéma du circuit 'code binaire visuel'



- reproduit le schéma du port parallèle au tableau et demande aux élèves avec quels connecteurs ils ou elles ont l'intention de travailler.
- explique aux élèves que les connecteurs correspondant aux mises à terre sont tous équivalents, mais qu'il serait plus pratique d'utiliser un connecteur par diode afin de pouvoir plus facilement comprendre le circuit.
- discute des diverses options présentées.
- explique aux élèves qu'il est très important de garder un ordre pour les lumières et les connecteurs du port parallèle, sinon la représentation sera fautive. Cela peut se faire à l'aide d'un exemple au tableau avec deux bits qui sont changés de place.
- rappelle aux élèves la façon qu'un caractère est représenté par l'ordinateur, et donc l'importance relative de chaque bit (valeur numérique), en traçant un schéma du port parallèle et en illustrant par un exemple la transmission d'un caractère (voir Figure 2).

Figure 2 : Connexion entre la mémoire et le port parallèle



- demande aux élèves d'aller, en groupe, construire leur circuit et de le faire vérifier par la suite.

L'élève :

- en utilisant le code ASCII, remarque la différence entre deux codes (p. ex., 00110111 et 00111011) qui n'ont que deux bits inversés, mais qui représentent deux valeurs complètement différentes.
- à l'aide du code ASCII, peut suivre le flux d'un caractère d'information de la mémoire, à l'interface et ensuite au circuit.

Choix de solution

Le programme

L'enseignant ou l'enseignante :

- répète aux élèves le but du programme, soit de demander un caractère à l'utilisateur ou à l'utilisatrice, et d'envoyer la valeur ASCII de ce caractère au port d'imprimante pour que celui-ci soit affiché en code binaire par les huit diodes sur le circuit.
- demande aux élèves de produire, comme classe, un organigramme sur lequel ils ou elles vont se baser pour écrire leur programme et l'adapter au besoin.
- demande aux élèves, en groupe, de préparer un programme permettant d'allumer, puis d'éteindre la banque de diodes afin de représenter, en code binaire, le code ASCII du caractère entré par l'utilisateur ou l'utilisatrice. Le programme devrait laisser les lumières allumées pendant quelque temps afin de s'assurer de la validité du système. Le programme devrait ensuite éteindre toutes les lumières et demander un autre caractère à afficher à l'utilisateur ou à l'utilisatrice.

Mise en oeuvre

L'élève :

- teste son circuit lorsque toutes les étapes sont complétées.
- débogue son circuit.
- modifie son programme lorsque celui-ci est terminé pour, par exemple, afficher son nom en code ASCII avec un délai de quelques secondes entre l'apparition de chacune des lettres, ou même afficher le code ASCII de son nom, mais en n'utilisant seulement que la première lumière (transmission en série - il ou elle peut allumer les huit lumières pour indiquer que la transmission débute, et le faire de nouveau pour faire savoir que la transmission est finie, tout en affichant chaque bit pour une période fixe de temps).

Évaluation

L'élève :

- consulte un pair afin de s'assurer que son circuit est bien construit, de vérifier sa méthode de déboguer et de s'assurer que le circuit produit les résultats escomptés.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- vérification des connaissances antérieures lors de l'élaboration de l'organigramme

évaluation formative

- vérification de la compréhension de l'interface avec le port parallèle lors de la discussion sur les connecteurs à utiliser
- vérification de l'exactitude du circuit construit par rapport au schéma fourni

évaluation sommative

- vérification de la fonctionnalité de l'ensemble circuit-programme en s'assurant que celui-ci satisfait aux critères établis au début de l'activité

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.3 (TEE2O)

Portes logiques contrôlées

1. Durée

360 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se sert de l'ordinateur afin de contrôler un circuit simple contenant une ou plusieurs portes logiques. Le but de cette activité est de manipuler les lignes de sortie de l'ordinateur afin d'exécuter une fonction booléenne par un circuit logique. L'élève émet une hypothèse avant l'expérience, quant aux résultats escomptés, puis les compare à ceux obtenus lors de l'activité.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1 - 3
TEE2O-F-Mat.1
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1 - 2 - 3
TEE2O-P-Mat.2 - 3
TEE2O-P-Prog.1 - 2 - 3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Garder le câble d'interface parallèle déjà construit pour le réutiliser lors de cette activité.
- Préparer, pour chaque groupe d'élèves, un ensemble de circuits intégrés logiques à utiliser lors de l'activité.
- S'assurer d'avoir des sources de tension fiables et de bonne intensité - des boîtes d'alimentation d'ordinateurs désuets sont idéales (5V et une mise à terre sont requis pour la plupart des circuits intégrés logiques).
- Préparer une feuille avec une liste de problèmes booléens qui devront être traduits en circuits logiques pour être résolus à l'aide de l'ordinateur.
- Préparer un schéma d'un des circuits que les élèves devront construire.
- Préparer un ou deux ordinateurs qui serviront de postes de vérification.
- Préparer un circuit fonctionnel ainsi que le logiciel devant l'activer et en faire la démonstration aux élèves.
- Faire des copies supplémentaires de la feuille illustrant les connecteurs des portes logiques de base.

5. Acquis préalables

- Connaître les commandes de base des entrées, des sorties, des répétitions et des sélections d'un langage informatique.
- Effectuer la conversion d'un nombre décimal en nombre binaire.
- Construire des tables de vérité.
- Utiliser des portes logiques de base sous la forme d'un circuit intégré.
- Connaître les concepts de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la résistance, et la mise à terre.
- Connaître la démarche à suivre pour construire et tester un circuit électrique branché à un ordinateur.
- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'utilisation de portes logiques dans l'interface avec l'ordinateur constitue un autre genre d'application des circuits. Dans cette activité, l'ordinateur vient remplacer les interrupteurs de l'unité 2.

L'enseignant ou l'enseignante :

- place au tableau les représentations symboliques des sept portes logiques de base.
- demande aux élèves de nommer chacune des portes logiques par sa fonction booléenne.
- trace un circuit logique simple au tableau.
- demande aux élèves de construire une table de vérité du circuit au tableau et en vérifie l'exactitude par une discussion de groupe.
- montre aux élèves la planchette contenant le circuit qu'ils ou elles vont construire.
- active le programme d'ordinateur pour montrer l'effet du programme. Le programme doit demander à l'utilisateur ou à l'utilisatrice la valeur de chacune des entrées dans l'équation booléenne considérée ici (soit 0 ou 1), et ensuite afficher sur une DEL, par l'intermédiaire de portes logiques sur le circuit (et non par logique de l'ordinateur), la réponse à l'équation booléenne en question (soit 0 ou 1).
- énumère les étapes à suivre pour compléter l'activité, soit la construction du circuit et le codage informatique pour activer la diode.
- rappelle à chaque élève qu'il ou elle doit continuer de compléter son journal de bord pour une évaluation en fin d'unité.

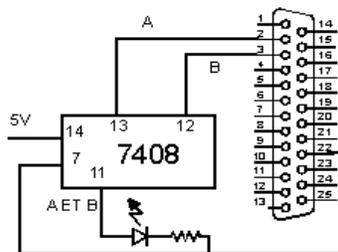
Collecte de données

Le circuit

L'enseignant ou l'enseignante :

- distribue une feuille contenant un ensemble de questions de logique booléenne à résoudre, p. ex., A OU B, A OU NON(B), (A ET B) OU C, (A ET B) OU A.
- distribue le schéma du circuit indiquant comment seront branchés les éléments d'un circuit typique.
- demande aux élèves de sortir leur feuille contenant les noms des divers connecteurs des circuits intégrés des portes logiques vues à l'activité *Portes logiques* afin de suivre le circuit.
- reproduit le schéma du port parallèle au tableau et demande aux élèves avec quels connecteurs ils ou elles ont l'intention de travailler afin d'en tracer les détails au tableau.
- demande aux élèves de construire une table de vérité pour chacune des questions et de la remettre pour une évaluation formative.
- indique que le matériel nécessaire pour le circuit est une DEL ainsi que son résistor de 470 ohm, et une combinaison de circuits intégrés de portes logiques - selon les équations demandées (voir Figure 1).

Figure 1 : Circuit contrôlant la fonction A ET B



- rappelle aux élèves les mises à terre communes, la polarité des DEL ainsi que le besoin d'avoir des habitudes de travail ordonnées.
- rappelle aux élèves la façon qu'un nombre est représenté par l'ordinateur.
- demande aux élèves d'aller, en groupe, construire leur circuit et de le faire vérifier par la suite.

Choix de solution

Le programme

L'enseignant ou l'enseignante :

- répète aux élèves le but du programme, soit : i) de demander à l'utilisateur ou à l'utilisatrice la valeur de chacune des entrées du problème booléen (p. ex., A et B pour le problème booléen $A + B$) et vérifier la validité des entrées; ii) d'activer les sorties appropriées du port parallèle. Le circuit logique devrait ensuite simuler l'équation booléenne (p. ex., $A + B$) et afficher le résultat sur la diode.
- demande aux élèves, en groupe, de préparer le programme pour générer les entrées au circuit logique et d'en vérifier la validité.

Mise en oeuvre

L'élève :

- teste son circuit lorsque la programmation et le circuit sont complets.
- construit une table de vérité à l'aide du circuit et du programme afin de vérifier le fonctionnement du système.
- débogue son circuit et son programme.
- effectue les autres problèmes logiques, un à la fois, toujours en les faisant vérifier par l'enseignant ou l'enseignante avant de les tester.
- remet un diagramme détaillé de chaque circuit complété (indiquant les connecteurs) et du programme utilisé, ainsi que la table de vérité.
- modifie son programme et son circuit, lorsque la première étape est finie, de façon à ajouter une autre sortie au circuit qui se dirige directement vers une autre DEL. Cette DEL affichera le résultat de la même équation booléenne, mais cette fois sans l'intermédiaire des circuits logiques - tout l'aspect logique sera fait par le programme informatique. Les deux diodes devraient concorder avec toutes les possibilités d'entrées.

Évaluation

L'élève :

- trace le flux d'information entre le programme, l'interface et le circuit pour indiquer les problèmes survenus en déboguant.
- teste le programme informatique utilisé en lui fournissant des entrées invalides, limites ou erronées afin de bien le mettre à l'épreuve.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation diagnostique

- vérification des connaissances lors de la discussion initiale sur les symboles logiques et les tables de vérité

évaluation formative

- vérification de la compréhension de la logique booléenne en regardant les tables de vérité produites sur papier par l'élève avant le laboratoire

évaluation sommative

- vérification de la fonctionnalité des circuits produits par l'élève en s'assurant que la sortie sur les DEL est appropriée et en regardant les schémas de circuits, les programmes et les tables de vérité remis
- vérification de la structure et du développement des idées présentées dans le rapport de recherche sur les carrières, en vérifiant la quantité et la qualité des informations présentées, l'approfondissement de l'analyse, et en s'assurant que les sources d'information utilisées sont suffisamment récentes et pertinentes
- vérification de l'expression orale et du débit lors de l'exposé verbal sur les carrières

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.4 (TEE2O)

Carrières possibles en systèmes informatiques

1. Durée

180 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se sert des ressources à sa disposition afin d'approfondir ses connaissances des possibilités de carrière dans le domaine de l'ingénierie des systèmes informatiques et autres domaines, et afin de savoir quelle est la scolarisation postsecondaire menant à de telles carrières. L'élève doit aussi faire une présentation, devant ses pairs, de l'information trouvée.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Processus et applications

Attente : TEE2O-P-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-P-Mat.6

Domaine : Implications

Attentes : TEE2O-I-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.4 - 8 - 9

4. Notes de planification

- Réserver à l'avance l'équipement audiovisuel nécessaire pour les présentations des élèves.

5. Acquis préalables

- Pouvoir effectuer des recherches à partir des ressources mises à leur disposition.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Plusieurs facettes du génie des systèmes informatiques ont été vues jusqu'à maintenant. Cette activité permet de cristalliser le tout en regardant les carrières qui existent dans le domaine.

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de nommer les cinq unités vues dans le cours.
- à partir de ces unités, fait un remue-méninges dans le but de trouver diverses professions qui mettent en pratique les sujets du cours.

Collecte de données

Les carrières

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de faire une recherche individuelle, puis de préparer un rapport sur une carrière informatique liée à l'ingénierie des systèmes, ou toute autre carrière connexe, en utilisant les ressources qui lui sont disponibles, y compris l'autoroute électronique et les médias locaux et nationaux.
- demande à l'élève d'y inclure une liste de compétences et de connaissances requises par les employeurs.
- demande à l'élève de trouver quelques programmes postsecondaires qui mènent à la carrière choisie ainsi que les cours préalables pour accéder à ces programmes.
- donne une semaine pour faire la recherche, puis établit un horaire de présentation.

Choix de solution

L'élève :

- choisit une carrière qui l'intéresse.
- détermine les sources possibles d'information.
- effectue une recherche et produit une présentation multimédia destinée à ses pairs ainsi qu'un rapport écrit pour l'enseignant ou l'enseignante.

Mise en oeuvre

L'élève :

- présente devant les autres élèves afin de leur faire part de l'information trouvée.
- questionne et discute le contenu de la présentation des autres élèves.

Évaluation

L'élève :

- vérifie avec un pair, avant la présentation, que l'information contenue dans sa présentation sur les carrières est juste et présentée dans un ordre logique.
- évalue de façon sommative la présentation d'un pair.

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue aussi de façon sommative la présentation de l'élève afin de donner une note combinée (enseignant ou enseignante et élève).
- évalue sommativement la composante écrite de la présentation.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation sommative

- vérification de la structure et du développement des idées présentées dans le rapport de recherche sur les carrières, en vérifiant la quantité et la qualité des informations présentées ainsi que l'approfondissement de l'analyse, et en s'assurant que les sources d'information utilisées sont suffisamment récentes et pertinentes
- vérification de l'expression orale et du débit lors de l'exposé verbal sur les carrières

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.5 (TEE2O)

Contrôle systémique de diodes

1. Durée

480 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se sert de l'ordinateur afin de contrôler un circuit contenant un ensemble de huit diodes. Le programme conçu permet à l'élève de montrer sa compétence quant aux structures de base du langage de programmation tout en permettant d'utiliser sa créativité dans la conception et la programmation.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1
TEE2O-F-Mat.1
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1
TEE2O-P-Mat.2 - 3
TEE2O-P-Prog.1 - 2 - 3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Préparer un ensemble de planchettes spéciales de montage électronique (*breadboard*) vides, avec un jeu de fils électriques, de pinces, de diodes et de résistors pour chaque groupe d'élèves.
- Garder le câble d'interface parallèle déjà construit pour le réutiliser dans cette activité.
- Préparer un ou deux ordinateurs qui serviront de postes de vérification.
- Préparer un circuit fonctionnel ainsi que le logiciel devant l'activer et en faire la démonstration aux élèves.

5. Acquis préalables

- Connaître les commandes de base des entrées, des sorties, des répétitions et des sélections d'un langage informatique.
- Effectuer la conversion d'un nombre décimal en nombre binaire.
- Connaître les concepts de base d'électricité, tels que la tension, le courant et la résistance, et la mise à terre.
- Connaître la démarche à suivre pour construire et tester un circuit électrique branché à un ordinateur.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

Les deux dernières activités constituent un projet final qui est une synthèse du cours. Il s'agit d'un projet d'ampleur laissant libre cours à la créativité individuelle.

L'enseignant ou l'enseignante :

- trace au tableau le schéma du circuit 'code binaire visuel', contenant huit DEL et huit résistors.
- montre aux élèves la planchette contenant le circuit qu'ils ou elles vont construire.
- active le programme d'ordinateur dans le but de montrer l'effet du programme. Le programme offre à l'utilisateur ou à l'utilisatrice un choix de cinq à sept différentes options pour activer les diodes (directement, sans l'intermédiaire de portes logiques). Parmi les options, on peut avoir un compteur, un compteur à rebours ou toute autre séquence visuelle. Il est bon ici de laisser carte blanche aux élèves pour produire des séquences de leur choix.
- énumère les étapes à suivre pour compléter l'activité, soit la construction du circuit et le codage informatique pour activer les lumières.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- répète aux élèves le but du programme, soit de donner à l'utilisateur ou à l'utilisatrice un choix de séquences visuelles à afficher sur les diodes. Le programme devrait permettre à l'utilisateur ou à l'utilisatrice de poursuivre ses choix jusqu'à ce qu'elle ou il décide de quitter le programme. La séquence visuelle sur les diodes devrait être affichée à une vitesse raisonnable.

Choix de solution

L'élève :

- travaille en groupe afin de convenir des séquences visuelles à afficher sur son circuit.
- conçoit un organigramme représentant le flux de son programme avant de commencer à l'ordinateur.
- sort son schéma du circuit 'code binaire visuel', le reconstruit avec l'équipement à sa disposition et le fait vérifier par la suite.
- prépare, en groupe, le programme visant à créer des séquences visuelles sur les diodes en utilisant de bonnes méthodes de documentation en ce qui a trait au débogage et à l'entretien du programme.

Mise en oeuvre

L'élève :

- teste son circuit lorsque la programmation et le circuit sont complets.
- documente, dans un journal d'unité, toutes les modifications apportées au circuit et au programme.
- débogue son circuit et son programme.
- remet une copie de l'organigramme ainsi qu'un imprimé du programme utilisé.
- remet son journal personnel de modifications pour une évaluation formative.

Évaluation

L'élève :

- consulte un pair afin de confirmer que son circuit est bien construit, de vérifier sa méthode de débogage et de s'assurer que son système produit les résultats escomptés.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- utilisation du journal de modifications pour aider l'élève à voir où les erreurs se sont produites dans le développement de son système

évaluation sommative

- vérification de la fonctionnalité et de l'originalité du produit final en s'assurant que le programme suit les règles établies de programmation, que le circuit est bien construit et que le système fonctionne selon les critères établis
- vérification de la correspondance entre l'organigramme fourni et l'imprimé du programme soumis ainsi que de la clarté des commentaires compris dans le programme

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.6 (TEE2O)

Conception d'un prototype

1. Durée

180 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève se sert de son circuit créé dans l'activité précédente afin de l'enjoliver à l'aide d'une construction quelconque. L'activité permet à l'élève d'utiliser sa créativité dans la production d'un prototype qui est unique à son style et à son circuit.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TEE2O-F-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : TEE2O-F-Log.1
TEE2O-F-Mat.1
TEE2O-F-Prog.2

Domaine : Processus et applications

Attentes : TEE2O-P-A.1 - 4

Contenus d'apprentissage : TEE2O-P-Log.1
TEE2O-P-Mat.2 - 3
TEE2O-P-Prog.1 - 2 - 3

Domaine : Implications

Attente : TEE2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TEE2O-I-Cont.2

4. Notes de planification

- Faire des arrangements pour aller dans les ateliers de l'école afin de faire un peu de bricolage.
- Apporter des bouts de bois et de la colle, des Legos, ou tout autre matériel pour construire un prototype du système.
- Préparer un exemple de prototype (p. ex., une auto, un OVNI) afin de donner aux élèves une idée de l'ampleur du projet.
- Il serait bon de planifier une occasion pour exposer les produits finaux à la communauté scolaire. Le travail écrit devrait donc être fait en visant les autres élèves et les parents comme auditoire.

5. Acquis préalables

- Connaître la démarche à suivre pour construire et tester un circuit électrique branché à un ordinateur.
- Connaître les règles de base de sécurité au travail touchant les composantes électriques ainsi que pour le bricolage.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'activité vise à cacher les fils électriques de la planchette et à donner une image plus professionnelle ou commerciale à la création de l'élève. Le résultat peut ensuite servir lors d'une journée porte ouverte ou lors d'une autre occasion semblable.

L'enseignant ou l'enseignante :

- montre aux élèves un exemple de prototype qu'ils ou elles devront construire pour leur circuit à huit diodes.
- explique que le prototype désiré doit pouvoir supporter la planchette construite au début de l'activité, mais que le format de ce support est au choix de l'élève.
- énumère les étapes à suivre pour compléter l'activité, soit la construction de la base du prototype ainsi que la vérification de l'intégrité du système.

Collecte de données

Le prototype

L'enseignant ou l'enseignante :

- répète aux élèves le but du projet, soit de construire une base permanente au système contrôlé produit précédemment dans l'activité. Le tout sera ensuite appelé leur prototype. Les prototypes peuvent ensuite être exposés à l'école lors d'une visite des parents, ou de toute autre occasion.

- précise que le matériel requis pour cette activité consiste en bouts de bois, en colle, en Lego ou en tout autre matériel qui peut facilement être manipulé.

Choix de solution

L'élève :

- travaillant en groupe, discute d'options applicables au prototype et, éventuellement, donne un nom au prototype choisi.
- fait un schéma du prototype proposé en se servant de logiciels appropriés.
- construit, en groupe, le prototype en s'assurant d'utiliser des méthodes de travail sécuritaires.
- apporte les modifications nécessaires au schéma, compte tenu de l'apparence du produit final.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- précise que l'auditoire cible du travail est constitué de gens qui n'ont pas une grande connaissance des circuits électroniques, et donc que l'information doit être présentée de façon claire et précise.

L'élève :

- teste son prototype lorsque la construction est finie afin de s'assurer de son bon fonctionnement.
- produit et soumet, en groupe, un rapport détaillé de son prototype, incluant le nom, une description générale, un schéma illustrant la structure physique ainsi qu'une description des fonctions de son prototype - donc une explication du logiciel qui l'active.

Évaluation

L'élève :

- consulte un pair afin de s'assurer que son prototype répond aux critères établis.
- vérifie son texte avec un pair afin de s'assurer que le contenu est juste et approprié, et que le ton du texte correspond à l'auditoire visé.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation sommative

- observation de l'originalité de la conception du prototype du groupe
- vérification du rapport sur le prototype en s'assurant que celui-ci est conforme aux critères établis et que le ton utilisé correspond à l'auditoire visé

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe TEE2O 5.6.1 : Grille d'évaluation adaptée - Conception d'un prototype

Grille d'évaluation adaptée - Conception d'un prototype Annexe TEE2O 5.6.1

<p><i>Type d'évaluation : diagnostique <input type="checkbox"/> formative <input type="checkbox"/> sommative <input checked="" type="checkbox"/></i></p> <p><i>Domaine : Processus et applications</i></p> <p><i>Attentes : TEE2O-P-A.3 - 4</i></p> <p><i>Tâche de l'élève : Conception et construction d'un prototype en partant d'un circuit logique</i></p>				
Compétences et critères	50 - 59% Niveau 1	60 - 69% Niveau 2	70 - 79% Niveau 3	80 - 100% Niveau 4
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre sa compréhension des règles de sécurité qui prévalent lors de la construction du prototype	L'élève montre une compréhension limitée des règles de sécurité	L'élève montre une compréhension partielle des règles de sécurité	L'élève montre une compréhension générale des règles de sécurité	L'élève montre une compréhension approfondie et subtile des règles de sécurité
Réflexion et recherche				
L'élève : - développe des idées pour un prototype adapté au circuit électronique déjà construit - applique les étapes du processus de design dans la conceptualisation, la construction et les tests faits sur le prototype	L'élève utilise la pensée critique avec une efficacité limitée et applique un nombre limité d'étapes du processus de design lors de la création du prototype	L'élève utilise la pensée critique avec une certaine efficacité et applique certaines étapes du processus de design lors de la création du prototype	L'élève utilise la pensée critique avec une grande efficacité et applique la plupart des étapes du processus de design lors de la création du prototype	L'élève utilise la pensée critique avec une très grande efficacité et applique toutes ou presque toutes les étapes du processus de design lors de la création du prototype

<i>Communication</i>				
<p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rédige un rapport technique selon des critères de qualité de la langue préétablis - utilise les symboles appropriés dans la production d'un schéma physique et électronique du prototype - produit le rapport technique en fonction de l'auditoire cible - utilise un logiciel approprié à la création du schéma 	<p>L'élève communique avec peu de clarté, utilise les symboles avec une efficacité limitée et peu d'exactitude, produit un rapport en fonction d'un auditoire avec une efficacité limitée et utilise un logiciel avec une compétence limitée</p>	<p>L'élève communique avec une certaine clarté, utilise les symboles avec une certaine efficacité et exactitude, produit un rapport en fonction d'un auditoire avec une certaine efficacité et utilise un logiciel avec une très grande efficacité</p>	<p>L'élève communique avec une grande clarté, utilise les symboles avec une grande efficacité et exactitude, produit un rapport en fonction d'un auditoire avec une grande efficacité et utilise un logiciel avec une très grande compétence et créativité</p>	<p>L'élève communique avec une très grande clarté et avec assurance, utilise les symboles avec une très grande efficacité et exactitude, produit un rapport en fonction d'un auditoire avec une très grande efficacité et utilise un logiciel avec une très grande compétence et avec créativité</p>
<i>Mise en application</i>				
<p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - applique les commandes de programmation pour concevoir et activer un nouvel objet - utilise les ordinateurs et les outils de construction lors de la création d'un prototype - fait des rapprochements entre le prototype créé et les objets du quotidien contrôlés par ordinateur 	<p>L'élève applique les commandes de programmation avec une efficacité limitée, utilise les ordinateurs et les outils de construction de façon sûre et correcte uniquement sous supervision et fait des rapprochements entre le prototype et les autres dispositifs avec une efficacité limitée</p>	<p>L'élève applique les commandes de programmation avec une certaine efficacité, utilise les ordinateurs et les outils de construction de façon sûre et correcte avec peu de supervision et fait des rapprochements entre le prototype et les autres dispositifs avec une certaine efficacité</p>	<p>L'élève applique les commandes de programmation avec une grande efficacité utilise les ordinateurs et les outils de construction de façon sûre et correcte et fait des rapprochements entre le prototype et les autres dispositifs avec une grande efficacité</p>	<p>L'élève applique les commandes de programmation avec une très grande efficacité, utilise les ordinateurs et les outils de construction de façon sûre et correcte, encourage les autres à en faire autant et fait des rapprochements entre le prototype et les autres dispositifs avec une très grande efficacité</p>
<p>Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50%) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.</p>				